إنتاج الطماطم
في الزراعة المكشوفة وتحت
الصوبات والأنفاق وبدون تربة
الدكتور علي فتحي حمايل
مدرس بكلية الزراعة جامعة المنصورة
مستشار محافظة دمياط للتنمية الزراعية
مكتبة ابن سينا

إنتاج الطماطم

في الزراعة المكشوفة وتحت الصوبات والأنفاق وبدون تربة

الدكتور علي فتحي حمايل

مدرس بكلية الزراعة جامعة المنصورة

مستشار محافظة دمياط للتنمية الزراعية

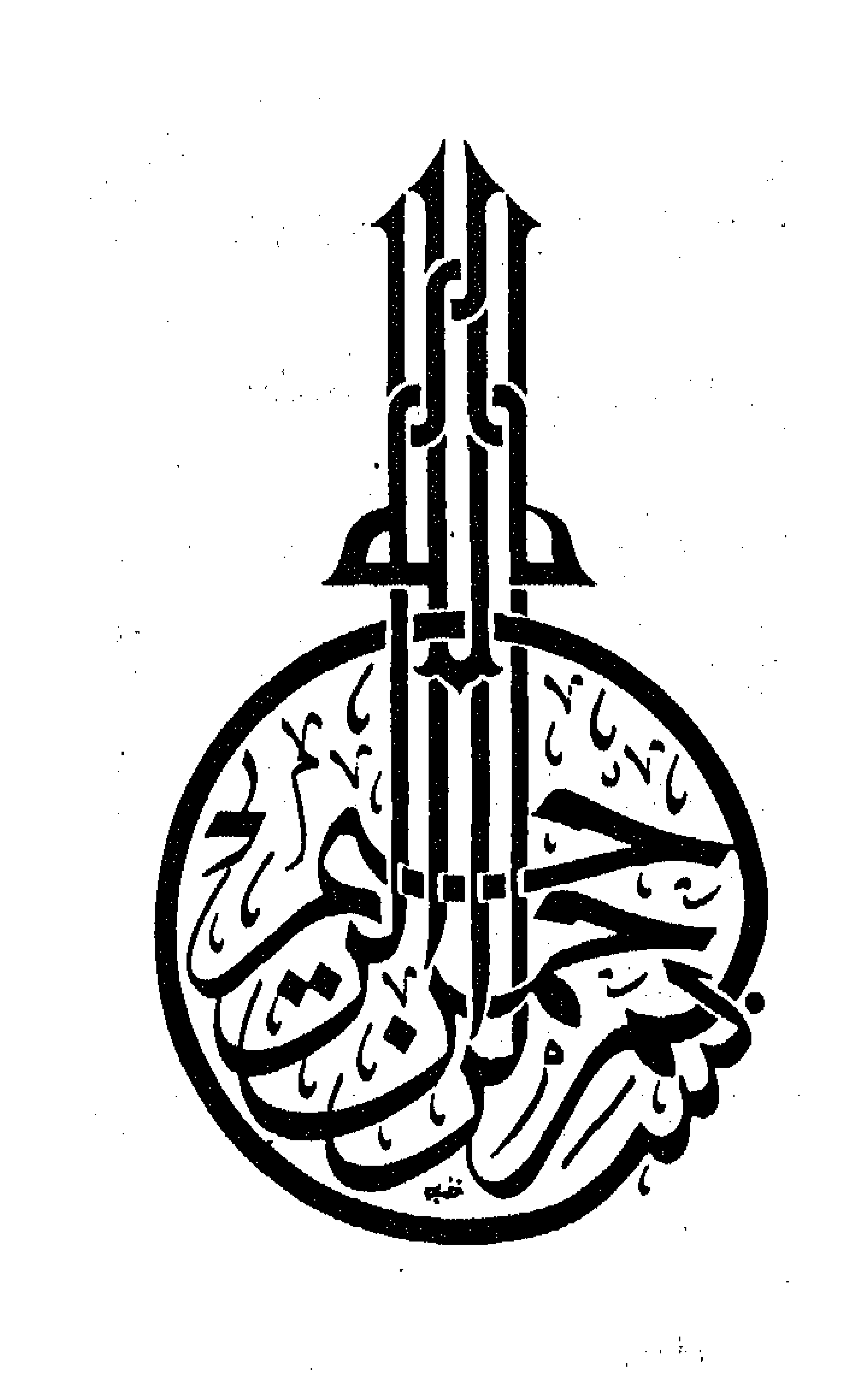
مكتبة ابن سينا

للنشر والتوزيع والتصدير

٧٦ شارع محمد فريد - جامع الفتح - النزهة

مصر الجديدة القاهرة ت ٢٤٧٩٨٦٣ / ٢٤٨٠٤٨٣







تقديم

لقد ألحّت الحاجة للإهتمام بالمحاصيل الزراعية !

فلا سبيل أمامنا للخروج من الأزمة الاقتصادية إلا بدعم الثروة الزراعية .

ولقد ثبت ـ بما لا يدع مجالاً للشك ـ أن الزراعة هى عصب الإقتصاد المصرى والعربى ، وأن إهمالها خلق فجوة كبيرة فى الموارد الإقتصادية للبلاد .

والإهتمام بالزراعة لا يعنى فقط بذل المجهود العضلى فى الأرض الزراعية ؛ ولكنها ـ مثل أى عمل فنى ـ تحتاج لدراسة وتخطيط وبحث لجميع نواحيها علمياً وفنياً وتكنولوجياً .

ونحن هنا بصدد الحديث عن أحد المحاصيل الزراعية الهامة فى حياتنا من الناحية الصحية والنفسية ، فلا تكاد تخلو وجبة غذائية لأى فرد من ثمار هذا المحصول ، إنه «الطماطم» .

وهذا المحصول يحتاج عناية خاصة فى زراعته تبدأ من اختيار نوع البذور وتنتهى بتنظيم عملية التسويق والبيع .

فالبذور متعددة الأنواع ؛ كل منها ينجح فى نوع معين من التربة ، وكل نوع من التربة يحتاج لأسلوب خاص فى نظام الرى والتسميد وما إلى ذلك .

كما أن كل وقت من أوقات العام له وضع خاص وأسلوب مميز للعناية بالنبات .

ففى بعض الأوقات تكون الزراعة فى الجو العادى ، وفى البعض الآخر تحتاج الزراعة لجو مكيف تحت الصّوب .. وهكذا نجد أن دراسة جميع

إنتاج الطماطم فى العالم حسب إحصائيات ١٩٨٧

الطماطم منتشرة فى معظم بلاد العالم ويرجع ذلك إلى الآتى :

١ ـ كثرة الأبحاث التى أجريت عليها وتوفر المراجع الخاصة بها ، خاصة فى **بلاد آسيا وأفريقيا .**

٢ ـ انتخاب وتوفير أصناف جديدة ، مقاومة للأمراض ومرتفعة المحصول .

٣ ـ الطماطم . تعتبر من المحاصيل المهمة والتى تتحكم فى أسعار منتجات الخضر الأخرى حيث تنتج على مدار العام .

٤ ـ باستخدام التكنولوجيا الجديدة أمكن توفير العمل اليدوى إلى أدنى حد وذلك بالاستعانة بالميكنة الزراعية ، خاصة كومباين جمع الثمار .

فى خلال عام ١٩٨٤ كانت المساحة المزروعة بالطماطم فى العالم ٦,- مليون فدان . كانت موزعة كالآتى ٣٠,٣٪ من المساحة المزروعة بالطماطم توجد فى آسيا ، بينما ٢٠,٢٪ توجد فى أوربا ، ١٧,١٪ توجد فى أمريكا و ١٦٪ فى أفريقيا (جدول ١) .

إنتاج الطماطم فى العالم

القــارات	المســاحة (بالألف ديكار)		متوسط الإنتاج (بالكم من الديكار)		متوسط الإنتاج (بالألف طن)	
	١٩٧٦/٧٤	١٩٨٤	١٩٧٦/٧٤	١٩٨٤	١٩٧٦/٧٤	١٩٨٤
أفريقيا	٣١٧٠	٤٠٠٠	١٣٤٦	١٤٢٣	٤٢٦٥	٥٦٩٧
آسـيا	٦٥٤٠	٧٥٦٠	١٤٥٩	١٧٧٩	٩٥٤٢	١٣٤٤١
أمريكـا	٤٤٠٠	٤٢٦٠	٢٧٢٣	٣٢٠٢	١١٩٨١	١٣٦٤٢
أوربـا	٤٦٠٠	٥٠٤٠	٢٧٣٢	٣٢٦٣	١٢٥٦٣	١٦٤٥٥
الدول المتقدمة	١٠٦٦٠	١١٣٧٠	٢٦٤٠	٣٠٢٢	٢٨١٣٥	٣٤٣٥٥
دول أخرى	١١٧٤٠	١٣٦٠٠	١٣٩٢	١٦٥١	١٦٣٤٠	٢٢٤٥٥
الصــين	٢٦٢٠	٣١٤٠	١٢٧٨	١٥٢٥	٣٣٤٣	٤٧٨٢
روسيا	٣٥٩٠	٤٠٠٠	١٦٤٢	١٨٢٥	٥٨٩٦	٧٣٠٠
العالم كله	٢٢٤٠٠	٢٤٩٧٠	١٩٨٦	٢٢٧٥	٤٤٧٥	٥٦٨١٠٤

وتدل البيانات العالمية عن نصيب الفرد من الطماطم على أن اليونان تحتل المرتبة الأولى حيث نصيب الفرد من الطماطم هو ١٧١,٦ كجم خلال العام وفى المرتبة الثانية تأتى بلغاريا ، نصيب الفرد فيها هو ١٠٣,٢ كجم بينما تحتل تركيا المرتبة الثالثة ونصيب الفرد هو ٨٦ كجم فى السنة ونجد نسبة إنتاج الطماطم فى العالم المتقدم تمثل ٣٧,٤٪ بالمقارنة بالدول النامية التى تحتل ٢٢,١٪ .

البيانات الإحصائية على مستوى العالم تدل على أن الطماطم فى الثلاثين عام السابقة تحتل المرتبة الأولى فى العالم سواء فى الإنتاج أو المساحة المنزرعة مقارنة ببقية محاصيل الخضر المختلفة (جدول ٢) .

المساحة ومتوسط المحصول من الطماطم فى العالم وفى بعض الدول

الدول	المساحة المنتجة (بالألف ديكار)			متوسط المحصول (بالكم من الديكار)			الإنتاج (بالألف طن)		
	١٩٥٦/٥٢	١٩٧٥/٧١	١٩٨٤	١٩٥٦/٥٢	١٩٧٥/٧١	١٩٨٤	١٩٥٦/٥٢	١٩٧٥/٧١	١٩٨٤
العالم كله	٩٩٢٠	١٧٤٠٢	٢٤٩٧٠	١٣٨٠	٢٠٢٩	٢٢٧٥	١٣٧٢٥	٣٥٣٠٣	٥٦٨١٠
البرازيل	٢١٠	٤٦٤	٤٥٠	١٠٧٠	١٨٤٠	٣٤٢٦	٢٢٨	٨٥٤	١٥٣٠
بلغاريا	٩٠	٢٦٠	٢٨٠	٢٦٤٠	٢٩٠٠	٢٨٥٧	٢٣٨	٧٥٤	٨٠٠
اليونان	٢١٠	٣٦٢	٤٦٠	١٧٠٠	٣٦٥٥	٤٣٤٨	٣٥٤	١٣٢٣	٢٠٠٠
أسبانيا	٤١٠	٧٥٦	٦١٠	٢٠٠٠	٢٧٥٨	٤٠٩٨	١٨٣	٢٠٨٥	٢٥٠٠
إيطاليا	٩٣٠	١١٤٠	١٣٥٠	١٥٨٠	٢٩٧٦	٣٨٤٥	١٤٧٧	٣٣٩٣	٥١٩٠
رومانيا	٢٩٠	٥٧٨	٧٨٠	١٠٤٠	١٦٧١	٢٦٧٤	٣٠٢	٩٦٦	٢٠٨٣
تشيكوسلوفاكيا	٢٢٤٠	١٧٨٠	١٧٥٠	١٨١٠	٣٨٣٦	٤٦٧٤	٤٠٤٧	٦٨٢٨	٨٢٠٠
فرنسا	١٢٠	٢٠٦	١٨٠	١٩٥٠	٢٦٨٩	٤٤٦٩	٢٤٠	٥٥٤	٨٠٨
اليابان	١٢٠	١٨٦	١٥٠	١٢٧٠	٤٦٠٨	٥١٢٧	١٥٤	٨٥٧	٧٩١

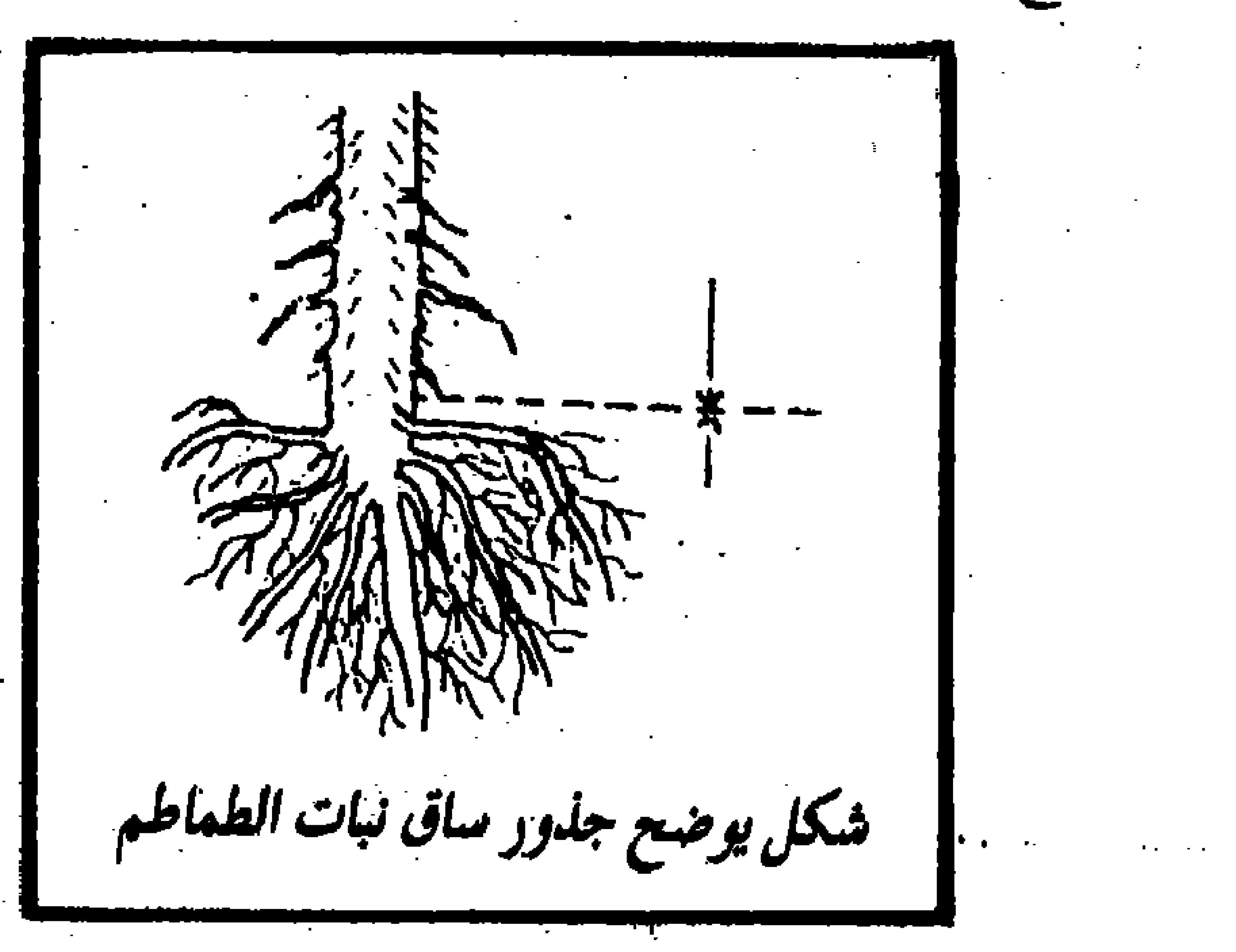
على سبيل المثال نجد أن اليونان ازدادت المساحة المنزرعة فيها بالطماطم فأصبحت ٢,٢ مرة وذلك من ١٩٧٢ حتى ١٩٧٥ بينما نجد أن الإنتاج زاد بمعدل ٥,٦ مرة ، بينما فى بلغاريا ازدادت المساحة المنزرعة بحوالى ٢٢٪ من المساحة الكلية التى كانت مخصصة لزراعة الطماطم .

وفى عام ١٩٨٤ كان أعلى معدل لإنتاج الطماطم فى اليابان حيث بلغت الكمية المنتجة من الفدان ٢٥ طن وفى تشيكوسلوفاكيا كانت الكمية ٢٢ طن للفدان ، وفى فرنسا كانت كمية المحصول ٢١ طن للفدان وفى اليونان ٢٠ طن للفدان .

وبصفة عامة نصف كمية الطماطم المنتجة فى العالم تتركز فى هذه الدول تشيكوسلوفاكيا والاتحاد السوفيتى والصين ، إيطاليا وأسبانيا .

◄ الصفات النباتية :

الطماطم (Lycopersicum Tour) تعتبر أهم محاصيل الخضر حيث تستخدم طازجة أو معلبة أو مصنعة وذلك باستخدامها يومياً كغذاء لا غنى عنه من حيث القيمة الغذائية أو إعطاء الطعم واللون المميز للطعام وكما ذكرت أن الطماطم تتبع العائلة البطاطسية (Solanaceae) والطماطم نبات حولى وسكنه فى المناطق التى لا تقل فيها درجات الحرارة فى التربة والجو عن الصفر المئوى يمكن أن تزرع كنبات معمر .



شكل يوضح جذور ساق نبات الطماطم

◀ المجموع الجذرى :

ينمو جذر الطماطم بسرعة كبيرة فيصل طوله فى خلال الـ ٤٠ يوم الأولى بعد الزراعة حوالى ٧٠ سم تقريباً . وينتشر أفقى فى حدود ٨٠ ـ ٩٠ سم . ولكن الجذر الأصلى أو الوتدى لا يزيد عن ٢٠ سم تقريباً تحت سطح التربة وبعد أربعة شهور من الزراعة يصل الطول لأكثر من ١ م والانتشار الجانبى الأفقى يغطى تقريباً ٩٠ سم من جميع الاتجاهات .

وعند زراعة الطماطم بالبذور يتكون جذر وتدى قوى أما عند الزراعة باستخدام الشتلات وهى الأكثر انتشاراً يتقطع الجذر الوتدى ويحل محله جذور عرضية كثيفة تقوم بالامتصاص سواء الماء أو المحلول المغذى وتقوم أيضاً بتثبيت النباتات فى التربة ويختلف المجموع الجذرى للطماطم حسب الصنف ، وطبيعة التربة ، ونوع الرى ، وكمية المياه المضافة ، والظروف الجوية، وعمليات العزيق . ومن المعروف أنه تقل قدرة الجذور على الامتصاص وتضعف بتقدم النبات فى العمر .

◀ الســـاق :

يختلف الساق باختلاف الأصناف سواء فى طول الساق أو سمكه أو درجة تفرعه ، وتوجد أصناف ذات سيقان قصيرة محدودة النمو وأصناف نصف محدودة النمو أى متوسطه طول الساق وتوجد أصناف غير محدودة النمو يصل طول الساق حوالى ٤ ـ ٥ م وذلك بعد توفر الظروف المناخية المناسبة والغذاء المناسب ويوجد عادة شعيرات بسيطة تغطى السيقان خاصة فى المراحل الأولى من عمر النبات ، ونجد أن معظم أصناف الطماطم عندما يلامس سيقانها التربة التى بها رطوبة يتكون عليها جذور عرضية . وتوجد بعض الأصناف يمكن تقطيع فروعها الزائدة عن نظام السرطنة والتربية وزراعتها مباشرة فى التربة الرطبة حيث يتكون عليها الجذور وتستخدم فى الإنتاج .

◄ الأوراق :

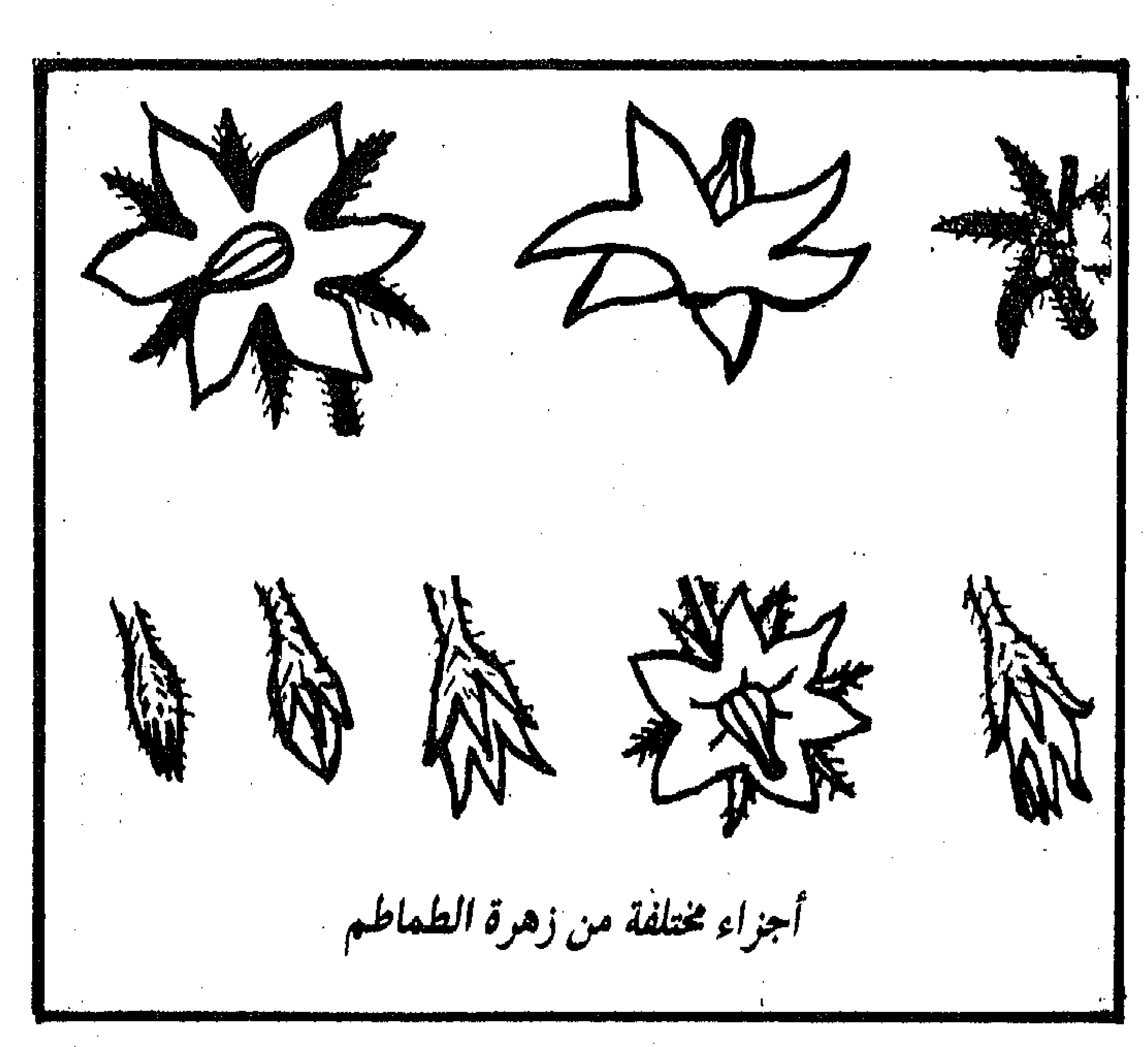
نبات الطماطم له أوراق مركبة ريشية ينمو بينها وريقات صغيرة وعنق الورقة طويل والورقة مغطاة بشعيرات وغالباً ما يكون عدد الورقيات ما بين ٧ ــ ٩ ورقات ويمكن تمييز أوراق الطماطم عن أوراق البطاطس فإن الطماطم لها رائحة مميزة عند الضغط على الورقة بين الأصابع ، والورقة أيضاً مفصصة الحافة وعليها شعيرات كثيفة .



جزء من ساق الطماطم موضح عليه الأوراق وأماكن خروج العنقود الزهرى والشعيرات التى تغطى الساق

◄ الأزهـــار :

يطلق على الأزهار التى تحمل فى عنقود اسم النورة والأزهار يمكن أن تكون بسيطة أو مركبة أو نصف مركبة والنورة سيمية الزهرة تتكون من ٥ ـ ١٠ سبلات منفصلة ، التويج يتكون من ٥ بتلات أو أكثر ـ المتاع يتكون من مبيض عديد المساكن ، أما القلم فيكون طويل رفيع ويصل إلى قمة الأنبوبة السدائية وقد يبرز خارجها وينتهى القلم بميسم بسيط .



أجزاء مختلفة من زهرة الطماطم

التلقيح فى الطماطم : تلقيح ذاتى ويساعد على ذلك وجود الميسم داخل الأنبوبة السدائية ويمكن أن يحدث نسبة بسيطة من التلقيح الخلطى تنحصر ما بين ٣ ـ ٥٪ خاصة فى المناطق التى يزيد فيها نشاط الحشرات أو يبرز الميسم من الأنبوبة السدائية .

◄ الثمـــرة (عنبة لحمية) :

تختلف فى الشكل والحجم واللون حسب كل صنف وتمر الثمرة بعدة مراحل عند نضجها فتتحول من اللون الأخضر إلى اللون الأحمر أو اللون المميز

للصنف تدريجياً ويختلف عدد المساكن باختلاف الأصناف وعادة ما تنحصر ما بين ٥ ـ ١٠ مساكن .

◀ البـــذرة :

لونها بنى وعليها زغب أو شعيرات صغيرة أو لا يوجد هذا الزغب حسب الصنف ، مدة الحيوية ٥ ـ ٦ سنوات وتحتوى الثمرة الواحدة على ١٥٠ ـ ٣٥٠ بذرة حسب الصنف . ويمكن زراعة البذور مباشرة بعد استرخاجها من الثمرة وفى بعض الأصناف نجد أن بعض البذور قد بدأت تنبت داخل الثمرة التى نضجت تماماً .

◀ التصنيف النباتى :

يوجد عديد من التصنيفات لنوع Lycopersicum Tour ولكن أكثرها انتشاراً التصنيف الذى وضعه د. برجنيف ١٩٦٤ ويتضمن تقسيم هذا النوع إلى ثلاثة أقسام وهى كالآتى :

1. L.esculentum Mill.
2. L.peruvianum
3. L.hirsutum Humb.

والنوع L.esculemtum ينقسم إلى ثلاثة مجموعات (تحت النوع) :

1. ssp.spontaneum Brezh
2. ssp.subspontaneum Brezh
3. ssp.cuttum Brezh

الأصناف التى تزرع لغرض الاستهلاك تقع تحت هذا التقسيم .

١ ـ الطماطم العادية Var. Vulgare Brezh

٢ ـ الطماطم ذات الأوراق العريضة الكبيرة Var. grandifolium bailey Brezh.

٣ ـ الطماطم ذات الثمار الصغيرة والمتفرقة Var. validum Bailey Brezh.

وتختلف أصناف الطماطم فنجد منها الأصناف القصيرة أو المحدودة وأصناف أخرى طويلة أى غير محدودة النمو وتنقسم أيضاً الأصناف تبعاً الورقة فنجد بعض الأصناف ذات أوراق كبيرة وأصناف أخرى ذات أوراق صغيرة وتوجد أيضاً أصناف خاصة للحصاد الآلى خاصة الأصناف نصف غير محدودة النمو .

وقد ذكر جلوشينكو وجاراتكو وباكونين وآخرون (١٩٨٢) قد قسموا الأصناف الكبيرة إلى هذه المجاميع الآتية :

١ ـ الطماطم العادية (المحدودة النمو) .

٢ ـ الطماطم العادية (غير محدودة النمو) .

٣ ـ الطماطم ذات الأوراق الكبيرة (المحدودة النمو) .

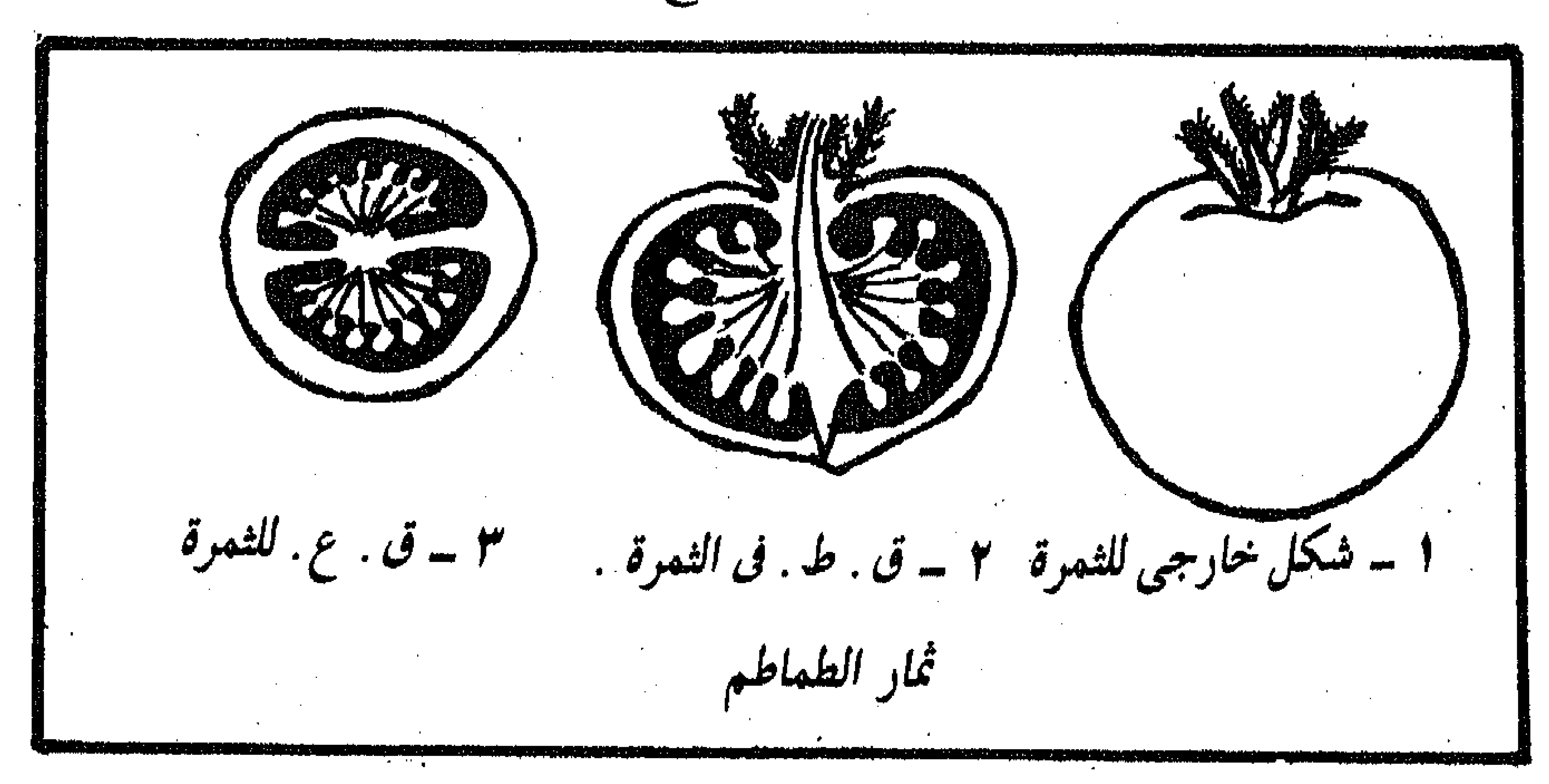
٤ ـ الطماطم ذات الأوراق الكبيرة (الغير محدودة النمو) .

٥ ـ الطماطم المتفرقة وذات الأوراق الصغيرة (المحدودة النمو) .

٦ ـ الطماطبم المتفرقة وذات الأوراق الصغيرة (الغير محدودة النمو) .

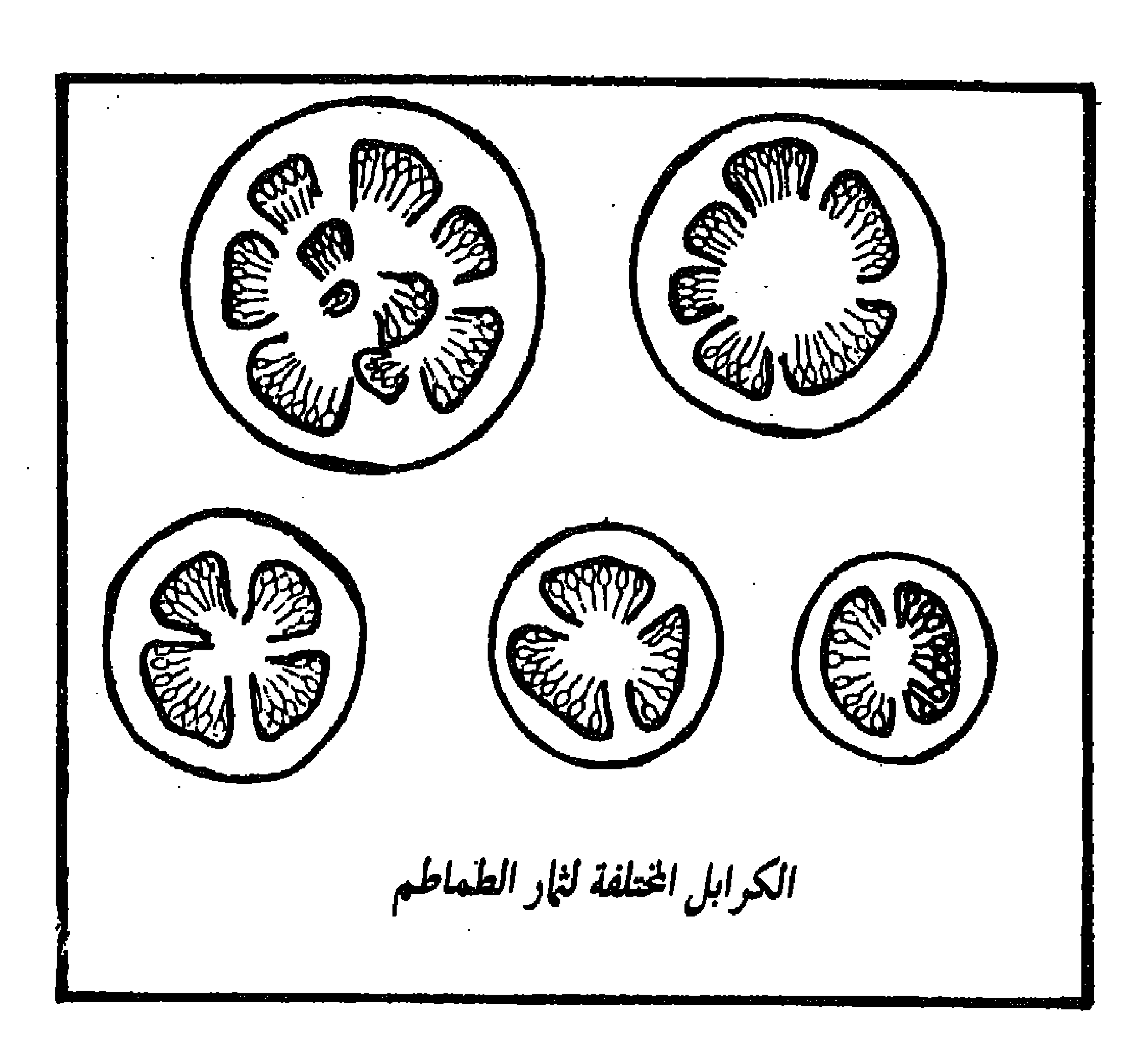
وفى كل مجموعة اشتملت على ٨ أصناف متشابهة فى الصفات المورفولوجية .

ويوجد تقسيم آخر يعتمد على طول فترة النمو الخضرى والثمرى فتوجد أصناف مبكرة أو متوسطة أو متأخرة النضج .



١ ـ شكل خارجى للثمرة ٢ ـ ق . ط . فى الثمرة . ٣ ـ ق . ع . للثمرة

ثمار الطماطم



الكرابل المختلفة لثمار الطماطم

الاحتياجات المناخية والبيئية الخاصة بنمو وتطور نبات الطماطم :

◀ الاحتياجات الحرارية :

بذور الطماطم تبدأ فى الإنبات عند ٩ ــ ١٠ْم ويكون الإنبات سريعاً جداً عندما تصل درجة حرارة التربة ٢٠ْم ، بينما ارتفاع درجة الحرارة إلى ٣٠ْم تسبب بطء فى الإنبات وعندما يستمر انخفاض درجة الحرارة والرطوبة فى التربة نجد أن البذور تتلف .

وعند ارتفاع درجة حرارة التربة إلى ١٠ْم وانخفاض الرطوبة المناسبة نجد أن البذور تستمر فى عدم الإنبات لمدة شهر أو أكثر وفى هذه الحالة تنبت البذور عندما تتوفر رطوبة فى التربة بنسبة ٧٥٪ من السعة الحقلية ، ودرجة الحرارة المثلى لنمو وتطور نبات الطماطم تنحصر ما بين ١٨ ــ ٢٦ م . (إدليشتين ١٩٦٣) بينما درجة الحرارة الصغرى أثناء النمو الخضرى حوالى ١٠ْم وأثناء الإزهار والإثمار يجب ألا تقل عن ١٥ْم وعندما نتوقع انخفاض درجة الحرارة فى العروة المزروعة يجب تعريض الشتلات إلى درجة حرارة (٢ْم) قبل شتل الشتلات .

نباتات الطماطم أكثر حساسية لانخفاض درجة الحرارة فى مرحلة الإزهار والإثمار عن مرحلة النمو الخضرى .

وارتفاع درجة الحرارة اليومى له تأثير ضار على نبات الطماطم وعند ارتفاع درجة الحرارة عن ٣٠° م وانخفاض رطوبة التربة والرطوبة النسبية نجد أن النمو يكون بطيئاً جداً ، وارتفاع درجة الحرارة فوق ٣٥ ـ ٣٨° م نجد أن النبات يقف تماماً عن النمو . وعند ارتفاع درجة الحرارة بالمعدل السابق فى مرحلة الإثمار نجد أن الثمرة تتلون باللون الأصفر المخضر حول عنقها على شكل حلقة مستديرة .

وفى بعض الأصناف التى تتميز باللون الأحمر ، لجد أن الثمرة تتلون فقط باللون الأصفر ولم يكتمل تلونها باللون الأحمر .

وأيضاً ارتفاع درجة الحرارة يسبب مرض لفحة الشمس لمعظم أصناف الطماطم وبعض المراجع مثل المراجع الروسية والهولندية . ذكرت أن أنسب درجة حرارة للتربة المزروعة بالطماطم هى ١٨° م ، بينما انخفاض درجة حرارة التربة عن المعدل السابق تسبب قلة أو بطء امتصاص العناصر الغذائية من التربة مما يسبب بطء النمو .

◀ *الاحتياجات الضوئية :*

الطماطم تحتاج إلى أشعة الشمس طوال فترة نموها والنباتات تنمو جيداً عند توفر ظروف النهار الطويل .

معظم المراجع العلمية ذكرت أن عمليات التمثيل الضوئى تقل عند تعرض النباتات إلى إضاءة يومية حوالى (٤٠٠٠٠ × ١) ، بينما شدة الإضاءة المثلي هى (٣٠٠٠٠ × ١) خاصة فى المرحلة الأولى من النمو حتي بداية مرحلة الإثمار وفي مرحلة إنتاج الشتلات ، يجب أن تتوفر كمية كبيرة من شدة الإضاءة لكى نحصل على شتلات جيدة ذات صفات مطلوبة . وكثير من التجارب التى تمت

على إنتاج الشتلات وكانت النتائج تدل على أنه يجب توفر شدة إضاءة كبيرة واستخدمت لذلك لمبات كهربائية خاصة لتعويض الشتلات مما تحتاجه من الإضاءة (دسكالوف ١٩٧٤ ، راينكولد ١٩٦٢ ، موشكوف ، وآخرون ١٩٧٢) . الطماطم من النباتات المحايدة ضوئياً ، ولكن نجد أن النمو الخضرى يضعف عندما تقل عدد ساعات النهار عن ٩ ساعات وينخفض محتوى الثمرة من الفيتامينات خاصة فيتامين ج . ويقل اللون الأحمر المميز للثمرة .

◀ *الاحتياجات المائية :*

الطماطم تحتاج إلى الرى المنتظم حيث يتوقف ذلك على ميعاد العروة وطبيعة التربة وتوجد حالات بسيطة جداً يمكن أن يعطى نبات الطماطم ثماراً بدون رى وعلى ذلك نجد عدم توفر الرطوبة المناسبة فى التربة للطماطم ويسبب ذلك تساقط عدد كبير من الأزهار وتتكون ثمار صغيرة فى الحجم .

والتذبذب فى الرطوبة الموجودة فى التربة يسبب اختلاف فى نمو النباتات وتختلف احتياجات النبات إلى الرطوبة حسب مرحلة النمو ، فنجد أن نبات الطماطم يحتاج إلى رطوبة تربة ما بين ٧٠ ــ ٧٥٪ من السعة الحقلية فى مرحلة تكوين أول عنقود ، وثانى عنقود زهرى ، بينما مرحلة الإثمار يجب ألا تقل الرطوبة عن ٨٠ ــ ٨٥٪ من السعة الحقلية . وتحتاج إلى رطوبة نسبية ٦٠ ــ ٦٥٪ وارتفاع الرطوبة النسبية عن هذا المعدل تجعل البيئة مناسبة لنمو الفطريات والأمراض المختلفة ، وانخفاض الرطوبة النسبية يسبب ظروف غير مناسبة للنمو الطبيعى لنباتات الطماطم .

◀ *التربـــة :*

كانت أحسن النتائج لمحصول الطماطم هى زراعتها فى تربة جيدة الصرف خالية من النيماتودا والأملاح الضارة والغنية بالمواد الدبالية والغذائية ، والطماطم لا تتحمل الارتفاع فى ملوحة التربة ، فأقصى ملوحة تتحملها الطماطم هى ٥٠٠٠ ــ ٦٠٠٠ جزء فى المليون .

فإذا كان الغرض من الإنتاج هو الإنتاج المبكر يفضل زراعة الطماطم فى

تربة خفيفة بينما زراعتها فى تربة ثقيلة يجعل الإنتاج متأخر عن التربة الخفيفة ، بينما نجد أن الإنتاج المتأخر المزروع فى التربة الثقيلة يكون أكثر فى الكمية من زراعتها فى التربة الخفيفة .

وعلى ذلك يوصى بزراعة العروة المبكرة فى تربة خفيفة وزراعة العروتين المتوسطة والمتأخرة فى تربة متوسطة أو ثقيلة وجدير بالذكر أن أفضل رقم حموضة للطماطم PH يتراوح ما بين ٥,٥ ـ ٧ ، بينما أزيد من ٧ يجعل بعض العناصر مثل الزنك والمنجنيز والحديد والنحاس والفوسفور صعبة الامتصاص ولذلك فى هذه الحالات يعتمد على التسميد الورقى .

◀ ***الاحتياجات الغذائية :***

الطماطم من محاصيل الخضر التى تعطى محصول مرتفع عندما يتوفر كمية مناسبة من السماد العضوى والمعدنى فى التربة خاصة السماد الكامل الذى يتكون من الأزوت والفوسفور والبوتاسيوم وأضف إلى ذلك العناصر النادرة التى تحتاجها النباتات بكميات قليلة ولكنها مهمة وأيضاً الكالسيوم الذى يجب إضافته للطماطم خاصة المزروعة فى الأراضى الحديثة الاستصلاح أو التى بها نسبة مرتفعة من الملوحة حتى لا يحدث تشوه فى الثمار وتلف عدد كبير منها .

وقد ذكر إدليشتين ١٩٦٢ أن أهم عنصر يجب توفره فى التربة هو الكالسيوم وبعده على الترتيب بوتاسيوم أزوت ثم الفوسفور .

ويجب أن تضاف كميات الأسمدة بالمعدل المناسب لأن زيادته يسبب تأخر فى نضج الثمار وتأخر فى الحصول على المحصول بينما قلة السماد عن المعدل المناسب يسبب ضعف وتقزم للنباتات وزيادة فى عدد تساقط الأزهار والثمار وقلة المحصول وقلة جودة الثمار .

والطماطم تحتاج إلى كميات قليلة من العناصر النادرة لكى تعطى محصول كبير وهى كالآتى على التوالى من حيث الأهمية : بورون ، منجنيز ، زنك ، حديد ، مغنسيوم ، وعناصر أخرى .

والاتجاهات الحديثة لوضع السماد تتوقف على أى عروة تزرع فيها الطماطم

والغرض من الزراعة مثل زراعتها لإنتاج طماطم العصير والحفظ أو إنتاج ثمار للتصدير أو للسوق المحلى ونوع الخدمة والجمع سواء كان يدوى أو ميكانيكى .

وقد أجريت تجارب لمعرفة كمية الأسمدة المناسبة لإنتاج ١ طن طماطم فى العروة المبكرة والعروة المتأخرة .

العروة المتوسطة التأخير تحتاج إلى ٣,٣ كجم وحدة أزوت (N) ، ٠,٩ وحدة فوسفور فو٢ا٥ ، ٣,٣ كجم بوتاسيوم بو٢ ا٥ .

أما العروة المبكرة فتحتاج ٣,٨ كجم وحدة أزوت ن ، ١,٢ كجم وحدة فوسفور فو٢ ا٥ ، ٦,١ كجم وحدة بوتاسيوم بو٢ ا ، وذلك لإنتاج ١ طن ثمار طماطم .

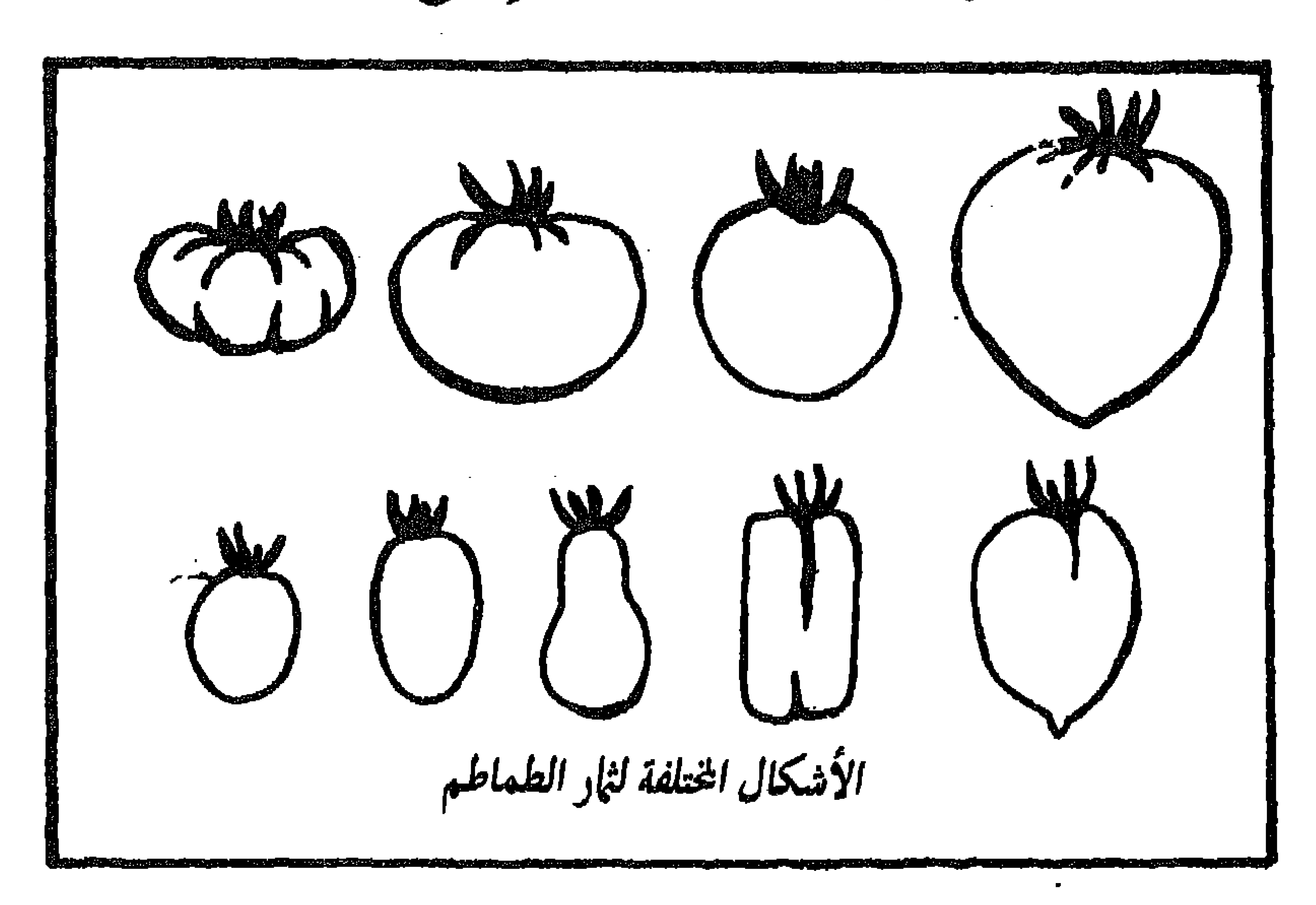
ويجب أن يضاف كمية من الأسمدة العضوية أثناء تجهيز التربة للزراعة ورقم الحموضة المناسب للطماطم ٦,٥ = PH .

الفترة من بداية الإزهار إلى تكوين أول ثمرة تكون أكثر الفترات احتياجاً للمواد الغذائية وذلك لنشاط النباتات الزائد فى هذه الفترة .

ويجب الامتناع عن وضع السماد لنباتات الطماطم لمدة ٤٠ يوماً قبل آخر جمعة للطماطم تحتاج إلى تهوية مستمرة أى لا تحتاج إلى تركيز مرتفع من ك ا٢ ، خاصة النباتات المزروعة فى الصوبات الزراعية .

الطماطم من محاصيل الخضر التى ينخفض محصولها بشدة عند الإصابة ببعض الأمراض وأيضاً زيادة عدد الحشائش الضارة التى تنافس الطماطم فى الحصول على الغذاء والضوء وبصفة عامة نجد أن الطماطم تنجح زراعتها فى تربة كانت مزروعة بإحدى هذه المحاصيل التابعة للعائلة البقولية أو العائلة **القرعية . أو العائلة البصلية .**

◀ الأصناف المطلوبة والاتجاهات المختلفة للإنتاج :


الأشكال المختلفة لثمار الطماطم

التطور السريع فى الحياة بصفة عامة ، خلق اتجاهاً جديداً فى العالم والذى يتركز فى إنتاج أصناف جديدة بالمحصول المرتفع ومقاومة للأمراض المختلفة وأصناف تتحمل ارتفاع الملوحة فى التربة وأصناف أخرى تتحمل إرتفاع وانخفاض درجة الحرارة وأصناف تنجح فى الإنتاج بكميات مياه قليلة . وأصناف خاصة للجمع الميكانيكى وذات جودة مرتفعة فى الصفات المطلوبة للثمار .

وعلى ذلك يجب التركيز عندنا فى المنطقة العربية على إنتاج هجن جيدة توفر احتياجاتنا خاصة التوسع الرأسى الذى لا ينفصل عن التوسع الأفقى بل مكمل له .

بالنسبة للأصناف المبكرة ، يجب أن تزرع فى عروة مبكرة ويتوفر فيها هذه المميزات أن تكون الثمار مبكرة النضج وجيدة الصفات سواء كان الغرض من إنتاجها للسوق الداخلى أو التصدير ، ويجب أن تكون ذات قوام صلب تتحمل الشحن والتخزين ، وتكون هذه الأصناف مقاومة للأمراض الفيروسية ، خاصة فيروس الدخان . ويكون لون الثمار من الداخل أحمر غامق عن لون السطح

الخارجى للثمرة ، ويجب أن تتمشى هذه الظروف مع الاختلافات التى تحدث فى المناخ ، وأيضاً أنواع التربة المختلفة ، ويفضل زراعة الأصناف المحدودة النمو ونصف المحدود النمو فى العروة المبكرة حيث يجب أن يكون الجمع فى هذه العروة ميكانيكى بواسطة الكومباين الخاص بذلك .

وعلى ذلك يتم الإنتاج فى مصاطب مرتفعة وبدون إجراء أقلمة أو سرطنة للنباتات ، بل تترك تنمو بصورة طبيعية ويجب أن يتوفر فى هذه الأصناف ، أن تكون السيقان قصيرة ونسبة التساقط فى الأزهار قليلة .

أما بالنسبة للعروة المتأخرة ، والتى تعطى ثمارها خلال شهرى يوليو وأغسطس يفضل زراعة الأصناف التى تتميز بالثمار الكبيرة الحجم ، وذات التكوين الجيد فى ظروف الحرارة المرتفعة خلال الصيف .

هذه الأصناف ، يجب أن تكون مقاومة أيضاً للأمراض الفيروسية والندوة المتأخرة حيث يزداد نشاط المن والذبابة البيضاء فى هذه الفترة .

ويفضل أن يكون نضج الثمار فى وقت واحد تقريباً لكى يسهل عملية الجمع ، خاصة الجمع الميكانيكى ما ينتج من هذه العروة يستخدم كمية كبيرة منه فى الحفظ وعمل الصلصة والقليل يستعمل طازج .

وفى السنوات الماضية الأخيرة أمكن التركيز على إنتاج أصناف تتميز بأن تكون قصيرة ، وتتركز الثمار فى منطقة متقاربة على النبات ، مقاومة للأمراض المختلفة والثمار تتحمل ارتفاع درجة الحرارة ولا تصاب بلفحة الشمس (أوردانوف ١٩٨٠) .

وتكون الأوراق طويلة تقوم بعملية التمثيل الكلوروفيلى أكثر من غيرها القصيرة وتتميز هذه الأوراق الطويلة بزيادة المادة الجافة الناتجة من وحدة المساحة .

بالنسبة للأصناف التى تزرع من أجل حفظ الثمار أو عمل العصير (الصلصة) نجد أن متوسط وزن الثمرة ٦٠ ــ ٩٠ جم ويكون ميعاد النضج لنباتات الصنف فى ميعاد واحد تقريباً ، ولون الثمرة أحمر واضح ويسهل فصل

الثمرة بدون العنق من على النبات .

الأصناف التى تزرع داخل البيوت المحمية يجب أن يتوفر فيها الآتى : أن تكون مبكرة النضج ، مرتفعة المحصول ، والثمار مرتفعة الجودة ، ومقاومة للأمراض الفيروسية خاصة فيروس الدخان ـ الندوة والفيروسات الأخرى ومقاومة للنيماتودا . وتحتاج إلى حرارة منخفضة نوعاً وأيضاً تحتاج إلى شدة إضاءة قليلة نوعاً . وهذه الأصناف تنجح أيضاً فى الزراعة فى المحاليل الغذائية (هيدروبونيكا) .

أهم الأصناف المنتشرة فى العالم مع وصف مبسط لها وتصلح للزراعة فى مصر والوطن العربى :

◀ أولاً : الأصناف الخاصة بالعروة المبكرة :

١ ـ صنف ١٠ × بيسون :

هذا الصنف يتميز بأنه مبكر يصلح للتصدير ـ الثمرة مستديرة ـ لون الثمرة أحمر لامع وزن الثمرة من ٦٠ ـ ٧٠ جم ، تتأثر الثمار من حيث الحجم واللون عند ارتفاع درجة الحرارة عن الدرجة المناسبة للصنف . وهو صنف هجين مقاوم للأمراض . يصلح للعروة المبكرة ، وينجح داخل البيوت المحمية .

٢ ـ لوكـا :

صنف نصف محدود النمو ـ ساقه قوى ـ الأوراق لونها أخضر غامق متوسط وزن الثمرة ٨٠ ـ ١٠٠ جم . الثمرة مستديرة بها كثير من الحجرات بها حلقة خضراء حول العنق فتظل موجودة بعد نضج الثمرة . لا تصاب بالتشقق .

الصنف يتميز بأنه مبكر جداً ومقاوم لفيروس تبرقش الدخان ، وعند ارتفاع درجة الحرارة نجد أن الثمار لا تنضج فى وقت واحد بل يحدث عدم توازن فى ميعاد نضج الثمار . تستمر النباتات فى إعطاء المحصول حتى شهر يوليه .

تنج زراعته فى الصوبات البلاستيك كمحصول مبكر أو عروة متأخرة فى الصوبات الزجاجية .

٣ ـ لوسى :

صنف نصف محدود النمو ـ الساق طويل ـ العنقود الزهرى به ٦ ـ ٧ أزهار . متوسط وزن الثمرة ٩٠ جم ، الثمرة نصف دائرية إلى دائرية . **الصنف مبكر جداً ـ الثمرة تنضج قبل ثمار الصنف لوكا بعدد من الأيام .** مقاوم لمرض فيروس تبرقش الدخان ولكنه حساس لمرض الندوة ومرض تجعد الأوراق . وينجح أيضاً فى البيوت المحمية .

٤ ـ مارتيسا ٢٥ :

صنف غير محدود النمو ـ الثمرة مستديرة ، بها عدد كبير من الحجرات متوسط وزن الثمرة ٩٠ جم . مبكر جداً . ومقاوم لفيروس تبرقش أوراق الدخان وهو صنف مناسب للعروة المبكرة . يزرع مبكراً فى الصوب البلاستيكية ويزرع فى عروة متأخرة فى الصوبة الزجاجية .

٥ ـ مارتيسا ١٥ :

صنف يتميز بأن ساقه طويل وثماره مستديرة ، مقاوم لمرض الندوة . متوسط وزن الثمرة حوالى ٩٠ جم . صنف مبكر ومقاوم لفيروس تبرقش ويمكن زراعته داخل البيوت المحمية .

٦ ـ صنف الأقصر هجين :

الثمرة كبيرة الحجم شكلها مستدير ، ليس بها تقصيص وهو صنف مبكر ، محصوله مرتفع جداً . النمو الخضرى غزير وهو مقاوم لمعظم الأمراض التى تصيب الطماطم سواء الأمراض الجذرية أو الخضرية أو الثمرية .

٧ ـ صنف بيثو ٨٦ :

النباتات محدودة النمو ـ الثمرة كبيرة نوعاً دائرية ـ مبكرة جداً . محصوله مرتفع ، يعطى الثمار فى دفعة واحدة تقريباً ، تتحمل الشحن والتصدير ، الثمرة

سميكة منتظمة الشكل واللون . وتوجد سلالات أخرى من بيثو .

٨ ـ بلكــا :

صنف نصف محدود النمو ـ النباتات مرتفعة جداً ، الثمرة كروية متوسط وزن الثمرة ٩٠ ـ ٩٥ حرام ، بتحمل الشحن والتصدير ـ مقاوم لفيروس تبرقش أوراق الدخان ، مقاوم لمرض ذبول الفيرتسيليم . صنف مبكر النضج . تنجح زراعته فى البيوت المحمية .

٩ ـ برتشــارد :

صنف قديم ولكنه جيد ومازال يزرع فى المنطقة العربية وهو صنف مبكر يفضل درجات الحرارة المعتدلة ولذلك يزرع فى العروة المبكرة . متوسط المحصول ، متوسط وزن الثمرة ٨٥ ـ ١١٥ جم ويعاب عليه إصابته بالتشقق والثمار رخوة نوعاً ـ مقاوم للفيوزارين .

١٠ ـ تســتا :

صنف محدود النمو . الثمرة مستديرة نوعاً ـ لا توجد حلقة خضراء حول العنق . متوسط وزن الثمرة ٧٠ جم . وتتميز الثمار بأنها صلبة نوعاً تتحمل جيداً النقل والشحن والتصدير . مقاومة لفيروس تبرقش أوراق الدخان . وتجعد الأوراق . الصنف مبكر جداً .

يحتاج هذا الصنف إلى انتطام الرى وجودة التربة لكى يعطى محصول مرتفع جيد الصفات .

١١ ـ مارمتد فى اف إن :

هذا الصنف مبكر النضج يجود فى العروة المبكرة ـ الثمرة متوسطة الحجم ٨٠ ـ ٩٠ جم . كثيرة التفصيص ـ الثمرة غير صلبة ومقاوم لمرض الفيوزاريوم ـ والنيماتودا .

١٢ ـ مارجلوب ثماره مستديرة :

متوسط وزن الثمرة حوالى ٧٠ جم النباتات متوسطة النمو ومقاوم لمرض الذبول الفيوزارمى .

١٣ ـ ستاندرت ٦٩ :

صنف محدود النمو ـ متوسط حجم الثمرة ٨٥ جم لا يوجد حلقة خضراء حول العنق ـ الثمرة مستديرة الشكل .

* مقاوم لفيروس تبرقش أوراق الدخان والنيماتودا ـ الندوة المبكرة الفيرتسيليم .

◀ أصناف الطماطم المخصصة للعروة المتوسطة والمتأخرة :

١ ـ تريـــومف :

صنف نصف محدود النمو ـ العنقود الزهرى يتكون من ٦ ـ ٨ أزهار الثمرة كروية ـ صلبة ـ متوسط وزن الثمرة ٩٠ جم . تتحمل الشحن والتصدير . لونها أحمر لامع ، طعم الثمرة جيد محتوى الثمرة من المواد الصلبة ٦ ـ ٦,٥ ٪ .

يتميز هذا الصنف بأنه مقاوم جيد لمعظم الأمراض والظروف الغير جيدة ولذلك ينصح بزراعته فى الأراضى حديثة الاستصلاح . يستعمل طازج وأيضاً يصلح لعمل الصلصة والحفظ والتصنيع .

٢ ـ كريســتا :

نباتاته مرتفعة ذات ساق طويل وقريب جداً فى شكله المورفولوجى من صنف تريومف . متوسط وزن ثمرته الكروية ٧٠ ـ ٨٠ جم . صلبة ومقاومة لمرض تجعد الأوراق ومقاوم للتشقق . وفيروس تبرقش الدخان ـ والفيرتسيليم والنيماتودا .

٣ ـ إيــدال :

صنف نصف محدود النمو ـ متوسط النضج يزرع فى العروة المتوسطة الثمرة كبيرة متوسط وزنها ١٣٠ ـ ٢٠٠ جم . كروية أو مستديرة ، لون الثمرة أحمر فاتح وتوجد أيضاً أصناف تتميز بحجم ثمارها الكبير وهى أصناف هولندية

مثل كارميلو هجين ، روبين ، مارجلوب ، سين ، مارموندبيور ، سوبر مارموند وهذه كلها أصناف نصف محدودة النمو .

ويفضل فى العروة المتوسطة زراعة الأصناف المحدودة النمو ذات الثمار الكبيرة فى الحجم .

٤ ـ دروجيا ١٣٠٠ :

صنف محدود النمو متوسط التبكير ـ الثمرة كبيرة فى حدود (١٠٠ ـ ١٢٠ جم) كروية الشكل يوجد حلقة **خضراء** حول العنق .

مرتفع المحصول جداً . الصنف مقاوم **لفيروس تبرقش الدخان** .

٥ ـ سلاقا :

صنف محدود النمو ثماره كبيرة الحجم وزنها حوالى ١٠٠ ـ ١١٠ جم ومستديرة الشكل ، الثمرة شكلها أحمر فاتح خالية من الحلقة الخضراء . الثمرة صلبة ـ لحمية ، تتحمل الشحن والتصدير . محصوله مرتفع مقاوم للذبول فيرتسيليم ، المادة الجافة للثمار هى ٥,٦ ـ ٥,٨ ٪ .

٦ ـ مارتسى :

صنف محدود النمو ـ الثمرة وزنها ٩٠ ـ ١١٠ جم ، خالية من الحلقة الخضراء . الثمرة مستديرة ـ وصلبة ومقاوم جداً لارتفاع درجة الحرارة ولذلك يزرع فى العروة المتأخرة .

٧ ـ صنف مليانا :

صنف جديد محدود النمو ـ متوسط النضج ـ نباتاته قوية ، متوسط وزن الثمرة (١٥٠ ـ ٢٠٠ جم) . الثمرة كروية ، لحمية لونها أحمر فاتح ويوجد حلقة خضراء حول عنق الثمرة ـ المواد الصلبة فى الثمرة مرتفعة نوعاً (٦,٢٥٪) ، **طعم الثمرة جيد ـ الثمرة تظل محتفظة بحيويتها دون تلف لمدة طويلة** بعد جمعها ـ الثمرة تجمع بدون عنق ولذلك هذا الصنف يصلح للتصدير والاستهلاك الطازج والتصنيع والحفظ .

٨ ـ ميركورى :

صنف محدود النمو متوسط النضج ـ الثمرة مستديرة متوسط وزنها (٩٠ ـ ١٥٠ جم) لا يوجد حلقة خضراء حول عنق الثمرة ـ الصنف مقاوم للذبول الفيرتسيليم والفيوزاريوم ـ الصنف يمكن جمعه ميكانيكياً .

٩ ـ ك ٤٠٧ :

صنف محدود النمو ـ ثماره كبيرة الحجم (١٢٠ ـ ١٦٠ جم) الثمرة مستديرة لحمية ـ لونها أحمر فاتح ـ تجمع الثمار بدون العنق ـ صنف متوسط النضج ، الصنف يجمع ميكانيكياً وتصلح الثمار للاستهلاك الطازج والحفظ والتصنيع ، يمكن زراعة هذا الصنف بواسطة الشتلات والزراعة مباشرة بالبذرة .

١٠ ـ فينتـــورا :

متوسط وزن الثمرة ٥٠ جم ـ الثمرة لا يوجد بها حلقة خضراء . المواد الصلبة فى الثمرة هى ٥ ـ ٥,٤٪ الصنف يتميز بأن فترة النمو الخضرى قصيرة (١٠٥ يوم) هذا الصنف مقاوم للفيوزاريوم ـ وتجعد الأوراق .

١١ ـ تشـــيكو ٣ .

صنف محدود النمو ، متوسط وزن الثمرة ٥٠ جم ، المواد الصلبة للثمرة (٤,٨ ـ ٥,٤٪) هذا الصنف مبكر النضج ـ محصوله مرتفع ، مقاوم للفيوزاريوم هذا الصنف مناسب للتصدير ـ السكريات مرتفعة نوعاً فى هذا الصنف .

١٢ ـ يوســـى ٩٠ ـ ١

صنف محدود النمو . لا يوجد حلقة خضراء حول العنق وهو من الأصناف التى تعطى محصولاً مرتفعاً ـ الثمرة صلبة ، متوسطة وزن الثمرة ٥٥ جم ، لون الثمرة أحمر فاتح .

١٣ ـ يوســـى ١٣٤ :

صنف محدود النمو ـ الثمرة مستديرة ، وصغيرة متوسط وزنها (٦٠ ـ ٦٥ جم) . لا يوجد حلقة خضراء . تنضج الثمار بصفة منتظمة ، طول فترة نموها ١١٠ يوم ، محتوى الثمرة من المواد الصلبة ٥ ـ ٥,٤ ٪ .

١٤ ـ يوســـى ١٠٥ :

صنف محدود النمو . وزن الثمرة (٥٢ جم) صلبة يصلح جيداً للتصدير وهو صنف يصلح للزراعة فى العروة المتأخرة .

١٥ ـ يوســـى ٨٢ ـ أ :

صنف محدود النمو ـ متوسط وزن الثمرة (٦٠ جم) يمكن أن تظل الثمار بحالة جيدة بعد ٣٠ يوماً من النضج ، محصوله مرتفع جداً ـ الصنف مقاوم لمرض الذبول الفيوزارمى والفيرتسيليم ، طول فترة نموه ١٢٠ يوماً محتوى الثمرة من المواد الصلبة ٥ ـ ٥,٤٪ .

١٦ ـ خيـــروس :

صنف محدود النمو ، متوسط التبكير ، متوسط الثمرة حوالى (٩٠ ـ ١٠٠ جم) الثمرة مستديرة . هذا الصنف مقاوم للندوة المبكرة والمتأخرة والفيوزاريوم ، طول فترة النمو ١١٧ يوماً محتوى الثمرة من المواد الصلبة ٥,٥٪ ، لون الثمرة وطعمها جيد .

١٧ ـ بريســـتا :

صنف محدود النمو والنباتات قصيرة ، متوسط وزن الثمرة (٥٠ ـ ٦٠ جم) تستمر الثمار بحالة جيدة بعد نضجها بـ ٤٠ يوم ـ المحصول مرتفع ، هذا الصنف مقاوم للفيوزاريوم والفيرتسيليم ، المواد الصلبة فى الثمار ٥,٥٪ هذا الصنف يصلح للعروة المتأخرة .

١٨ ـ يوريـــف :

صنف جديد محدود النمو ، متوسط وزن الثمرة (٩٠ جم) المواد الصلبة فى

الثمرة (٥ ــ ٥,٦٪) وهو صنف متوسط النضج يزرع فى العروة المتوسطة ومقاوم لفيروس تبرقش أوراق الدخان .

١٩ ــ توبـــاز :

صنف جديد محدود النمو ، محتوى الثمرة من المواد الصلبة ٥,٥ ــ ٥,٦٪ . وهو صنف متوسط التبكير ، متوسط وزن الثمرة (٨٠ جم) النباتات مقاومة للفيوزاريوم والفيرتسيليم وثماره تصلح للتصدير .

٢٠ ــ أوجســـتا :

* صنف غير محدود النمو ، متوسط وزن الثمرة (٥٠ جم) الطعم والجودة مرتفعة ، المواد الصلبة فى الثمار مرتفعة تصل إلى ٦,٨ ــ ٧٪ ، هذا الصنف متوسط التبكير فى النضج ، محصوله مرتفع .

٢١ ــ أوجســـتا إم. ف : إف :

صنف جديد غير محدود النمو ، متوسط وزن الثمرة (٥١ جم) لونها أحمر واضح ، المواد الصلبة الموجودة فى الثمار هى ٦,٨٪ وهو صنف مبكر النضج عن الصنف أوجستا ومحصوله يزيد بمقدار ٢٠٪ عن الصنف أوجستا . وهو مقاوم لمعظم الأمراض التى تصيب الطماطم .

٢٢ ــ أيـــس :

صنف متأخر النضج يصلح للعروة المتأخرة ، متوسط وزن الثمرة (١٣٠ جم) شكلها كروى . غير صلبة تصاب بمرض التشقق ومحصوله متوسط وهو صنف محدود النمو ــ نموه الخضرى غزير .

ويوجد صنف آخر يسمى كال أيس مقاوم لمرض الفيوزاريوم ومرض الفيرتسيليم .

٢٣ ــ كاستل روك :

ثماره كبيرة نوعاً ــ الثمرة صلبة جداً ولكن تصاب بمرض العفن الطرى خاصة فى الأراضى الحديثة والتى يقل بها كمية الكالسيوم .

٢٤ ـ سترمي بيه :

يتميز بأن ثماره صلبة لحمية يصلح للتصدير يشبه ثمار الصنف بيتو يتحمل الزراعة فى العروة المتأخرة ، لا يتأثر بارتفاع درجة الحرارة .

٢٥ ـ أوجستا المحدود النمو :

وهو صنف محدود النمو ـ متوسط وزن الثمرة ٤٠ ـ ٥٠ جم ، محتوى الثمرة من المواد الصلبة ٥,٣٪ هذا الصنف يفضل إنتاجه لعمل العصير والصلصة .

٢٦ ـ ك ٥٤٩ :

صنف مجرى محدود النمو ـ الصنف متوسط الارتفاع وساقه رفيع ، الثمرة لا يوجد فيها الحلقة الخضراء ، متوسط وزن الثمرة (٦٠ جم) ، محتوى الثمرة من المواد الصلبة ٥,٢٪ .

الصنف متوسط التبكير ، محصوله مرتفع .

٢٧ ـ بيـــلا :

صنف محدود النمو ـ الثمرة طويلـة نوعاً ـ محتوى الثمرة من المواد الصلبة هى ٥,١ ـ ٥,٥٪ ، متوسط وزن الثمرة ما بين ٥٠ ـ ٦٠ جم .

هذا الصنف مقاوم للندوة المبكرة ـ والفيوزاريوم .

◄ الأصناف التى تزرع داخل البيوت المحمية :

(هذه الأصناف تصلح للزراعة فى مصر والوطن العربى)

١ ـ الجيـــلا :

صنف غير محدود النمو ـ ومتوسط التبكير ـ الثمرة ذات صفات جودة ممتازة ـ العنقود الزهرى يتكون من ٨ ـ ٩ أزهار ، متوسط وزن الثمرة (٧٠ ـ ٩٠ جم) وهو صنف مرتفع المحصول . مقاوم لفيروس تبرقش أوراق الدخان والفيوزاريوم .

٢ ـ دلـــيزا :

غير محدود النمو . العنقود الزهرى يتكون من ٦ ـ ٨ أزهار ـ الثمرة كبيرة فى الحجم ١٢٠ جم ـ الثمرة لحمية . الصنف مقاوم لفيروس تبرقش أوراق الدخان والفيزاريوم . الصنف مبكر النضج .

٣ ـ إيروستار .

صنف غير محدود النمو ـ وزن الثمرة ١٤٠ جم ، صنف مبكر النضج ، مقاوم لفيروس تبرقش أوراق الدخان ومقاوم للفيوزاريوم والنيماتودا .

٤ ـ لوســـى :

صنف هجين ـ وزن الثمرة ١٢٠ ـ ١٣٠ جم ، يتحمل انخفاض درجة الحرارة نوعاً ومقاوم لفيروس تبرقش أوراق الدخان والثمرة كروية .

٥ ـ فيـــمون :

صنف هجين ـ الثمرة كروية . وزنها حوالى ١٣٠ ـ ١٤٠ جم تنجح زراعتها فى درجات الحرارة المرتفعة ولذلك تصلح للزراعة فى البيوت المحمية البلاستيكية والزجاجية .

٦ ـ ســـوناتـــين :

صنف غير محدود النمو . الثمرة كروية متوسط وزن الثمرة (٦٠ ـ ٧٠ جم) هذا الصنف مبكر جداً ، مقاوم لفيروس تبرقش الدخان والفيوزاريوم والندوة بنوعيها .

٧ ـ كارميللـــو :

صنف هجين منتشر زراعته فى المنطقة العربية حالياً ، داخل البيوت المحمية ـ الثمار مستديرة ـ الثمرة كبيرة ما بين (١٨٠ ـ ٢١٠ جم) مقاوم لفطر الفيرتسيليم والفيوزاريوم والنيماتودا وتبرقش أوراق الدخان .

٨ ـ فـيرلا :

صنف غير محدود النمو ـ متوسط وزن الثمرة ٩٥ جم ، أمكن إنتاجه فى معهد مارتيسا بيلوتوف ـ ببلغاريا . مقاوم لفيروس تبرقش الدخان وهو صنف مبكر .

وتوجد أصناف أخرى عديدة يمكن زراعتها فى البيوت المحمية مثل مونت كارلو ـ روميل ـ دومبيتو ـ دوميو ـ داريوس وأصناف أخرى تزرع فى الحقل المكشوف مثل روندل فى إف إن ، روما ، وكاركاس ، وهذا الصنف الأخير تنتشر زراعته فى البلاد العربية لتحمله ارتفاع درجة الحرارة نضيف إلى ذلك بعض الأصناف التى أمكن إنتاجها حديثاً مثل :

١ ـ صنف أدورا :

صنف نصف محدود النمو ـ وهو هجين مبكر ، متوسط وزن الثمرة (١٢٥ جم) الثمرة كروية بها تفصيص بسيط ، تتحمل الشحن والنقل والتصدير .

هذا الصنف مقاوم لفيروس تبرقش أوراق الدخان ـ والندوة المبكرة والفيوزاريوم .

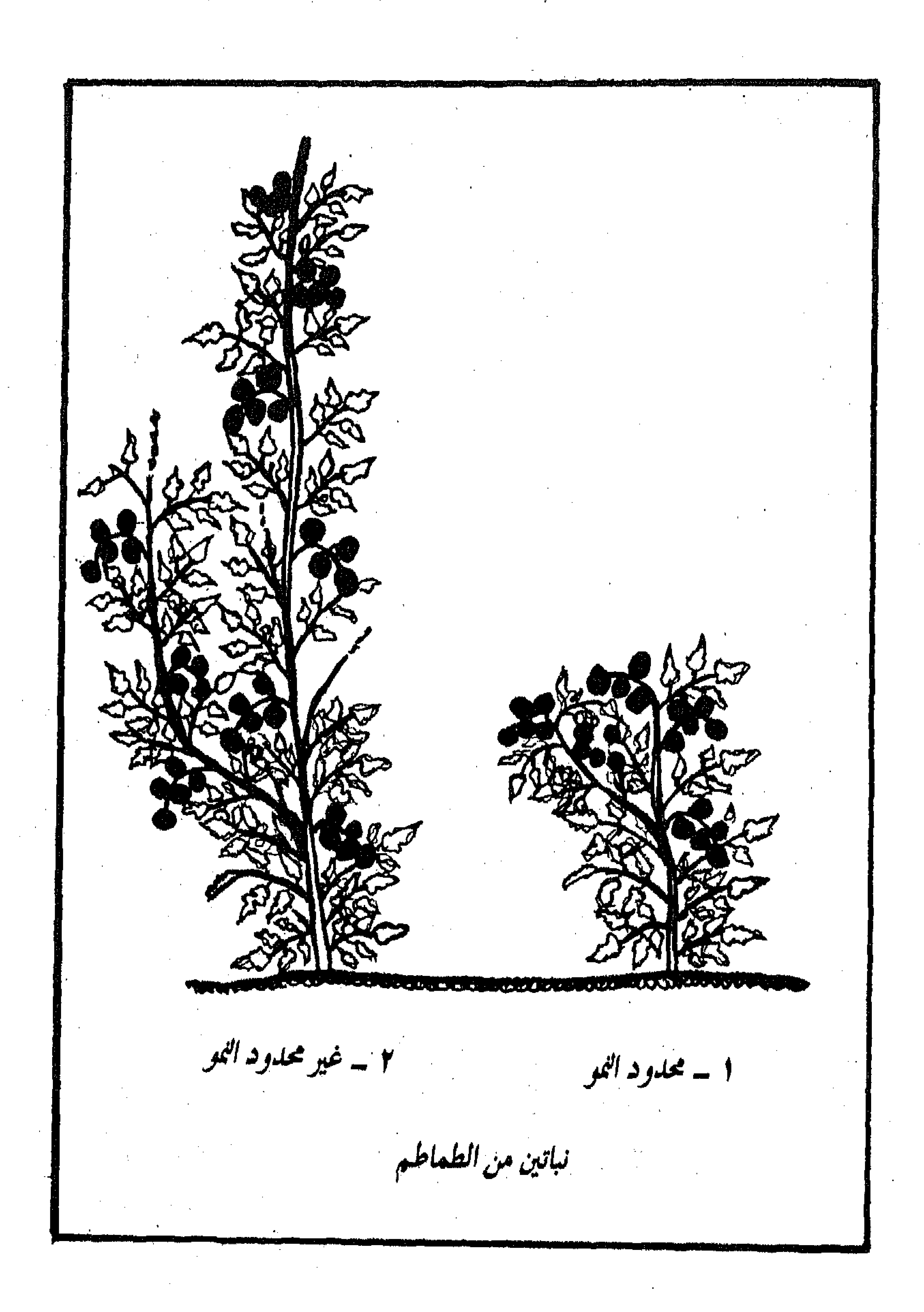
يمكن أن تنجح زراعته فى البيوت المحمية وأيضاً فى الحقل المكشوف . وتزرع كعروة متأخرة فى الصوبات الزجاجية .

٢ ـ خليـــوص :

صنف نصف محدود النمو ، الثمرة تزن ١٥٠ ـ ١٦٠ جم والثمرة كروية وهو مقاوم لفيروس تبرقش الدخان والندوة والفيوزاريوم .

٣ ـ ستـيلا :

صنف محدود النمو ـ الثمرة كروية ـ متوسط وزن الثمرة ٩٥ ـ ١٠٠ جم ثمار هذا الصنف ذات صفات جودة ممتازة ، محتوى الثمرة من المواد الصلبة ٦ ـ ٦,٣٪ . الصنف مقاوم للفيوزاريوم والندوة .



نباتين من الطماطم

٤ ـ أمـــو :

صنف غير محدود والنمو وهذا الصنف مخصص للزراعة فى البيوت المحمية ـ وزن الثمرة ١٢٠ جم . والثمرة كروية . والصنف مقاوم لفيروس تبرقش الدخان والفيوزاريوم .

٥ ـ فيكتوريـــا :

صنف نصف محدود النمو ومخصص للزراعة فى البيوت المحمية ـ الثمرة كروية متوسط وزن الثمرة ١١٠ جم . الصنف مقاوم لفيروس تبرقش الدخان والنيماتودا ، وهذا الصنف يتفوق فى المحصول والتبكير عن الصنف الهولندى دليزا .

◄ إضافة إلى الأصناف :

١ ـ سوبر مارموند :

صنف تنتشر زراعته فى أوربا ـ قوى النمو كثير التفريع ومرتفع المحصول الثمرة مبططة صغيرة بها تفصيص بسيط ويصلح فى العروة الخريفية والعروة المبكرة وينجح فى الأراضى حديثة الاستصلاح ولكنه يعطى محصول مرتفع جداً فى الأراضى الصفراء والطميية ويمكن تصديرة بسهولة لصغر حجم ثمرته ـ وقبوله لدى الذوق الأوروبى .

وقد جرب هذا الصنف فى المنطقة العربية خاصة مصر فى العروة التى يسود فيها البلاد الجو الحار وقد أعطى محصول مرتفع بالمقارنة ببعض الأصناف التى تزرع عندنا . ويرجع ذلك إلى نموه الخضرى الكبير والذى يغطى الثمار بالكامل ولا يعطى فرصة للإصابة بلفحة الشمس التى تسبب فى تلف الكثير من الثمار ولون الثمرة عند النضج . أحمر .

٢ ـ رتجـــرز :

نباتاته قوية وكثير التقريع وكبير الحجم والورقة غامقة وبذلك تنجح زراعته فى العروة المتوسطة التى تعطى ثمارها فى شهور الصيف (يولية وأغسطس) وهذا الصنف

ثماره لا تصاب بلفحة الشمس نتيجة لكبر حجمه وكثرة أوراقه ولكن ثماره كبيرة الحجم وسميكة ويعاب عليها وجود فجوات داخلية فى الثمرة لون الثمرة أحمر غامق عند تمام النضج ـ محصوله غزير ولكن يعاب على الثمار بأنها عرضة للإصابة بالتشقق ولذلك يصلح هذا الصنف للظروف المحلية ولا يصلح للتصدير لعدم تحمل الثمار للنقل أو التخزين .

٣ ـ فايربـول :

نباتاته محدودة النمو والأفرع قصيرة وهو صنف مبكر النضج يصلح للزراعة فى الأراضى حديثة الاستصلاح ويفضل تضييق مسافات الزراعة بين النباتات حتى يمكن زراعة أكبر عدد فى وحدة المساحة لكى تحصل على إنتاجية تفوق الأصناف الأخرى كبيرة الحجم ونجد أن هذا الصنف احتياجاته المائية والسمادية قليلة نسبياً وتضييق مسافات الزراعة فى هذا الصنف تقلل من كمية الماء اللازمة لكل نبات وبالتالى يصلح للتربة الرملية والصفراء مع تفوقه فى التربة الطميية الخصبة . وتصلح ثماره للتصدير والإنتاج المحلى ويزرع فى العروة الشتوية والعروة المبكرة ، والثمرة متوسطة الحجم . هذا الصنف يمكن أن تعقد ثماره فى درجات الحرارة المرتفعة والمنخفضة ، محصوله غزير ـ الثمرة لونها أحمر غامق عند تمام النضج ويفضل زراعة شتلات هذا الصنف وعمرها من ٣٥ ـ ٤٠ يوم حتى يمكنها إعطاء محصول مرتفع عن زراعتها فى عمر أزيد من ذلك .

٤ ـ ايرلى باك :

من الأصناف التى تصلح للجمع الآلى حيث تعطى محصولها دفعة واحدة تقريباً وهو صنف مبكر يصلح للزراعة فى جميع أنواع الأراضى ومحصوله مرتفع ، الثمرة صلبة لونها أحمر عند تمام النضج .

٥ ـ ايس ACE :

نباتات ذات عرش غزير ونمو النباتات محدود وهو صنف مبكر ولا يصلح للتصدير لإصابته بالتشقق والثمرة كبيرة الحجم شكلها مستدير مبطط لون اللحم من الداخل أحمر .

٦ ـ ف . إف ١٤٥ ـ ب ٧٨٧٩ V. F. 145 - B 7879 :

هو من الأصناف المبكرة جداً حيث يمكث حوالى ٨٠ يوم من الشتل وبعد ذلك يمكن حصاده ويمكث ٧٠ يوم فى الأراضى الصفراء الخفيفة والرملية حتي يعطى أول جمعة ويفضل زراعته فى العروة الشتوية أو الصيفية لقصر المدة التى يمكثها فى التربة ويصلح تماماً للزراعة فى الأراضى حديثة الاستصلاح الثمرة متوسطة الحجم ومتوسطة الصلابة وقليلة التشقق كروية الشكل وأهم صفة فى هذا الصنف أن نباتاته تتحمل الإصابة بمرض فيروس تجعد الأوراق الأصفر والذبـــول الفيوزارمى .

وتوجد أصناف أخرى محدودة النمو مثل :

ف ـ ان . اف ـ ٨ V. F. N. 8

ف ـ ان ـ بوش V. F. N. Buch

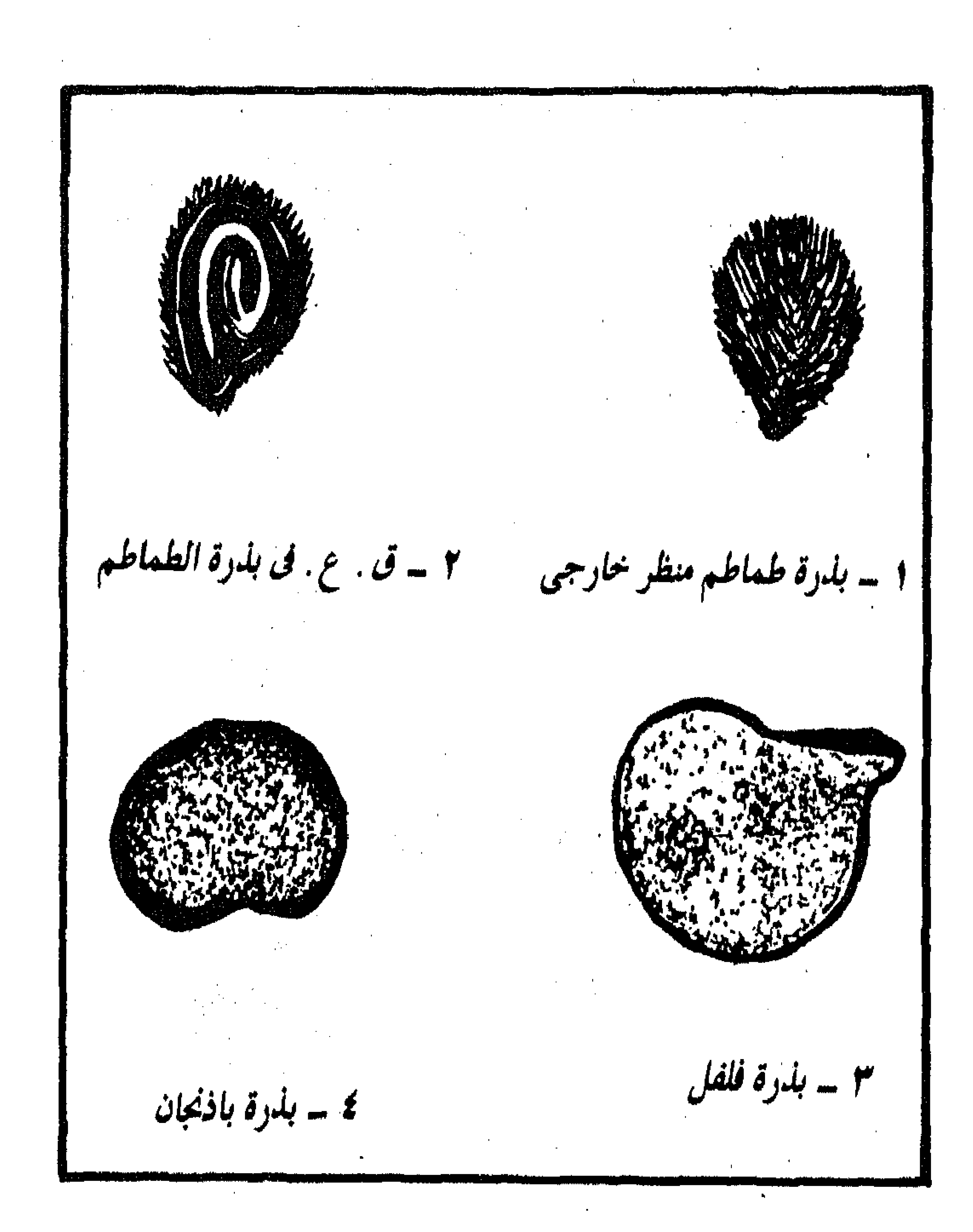
* تقريباً وهو صنف مبكر يصلح للزراعة فى جميع أنواع الأراضى ومحصوله مرتفع ، الثمرة صلبة لونها أحمر عند تمام النضج .

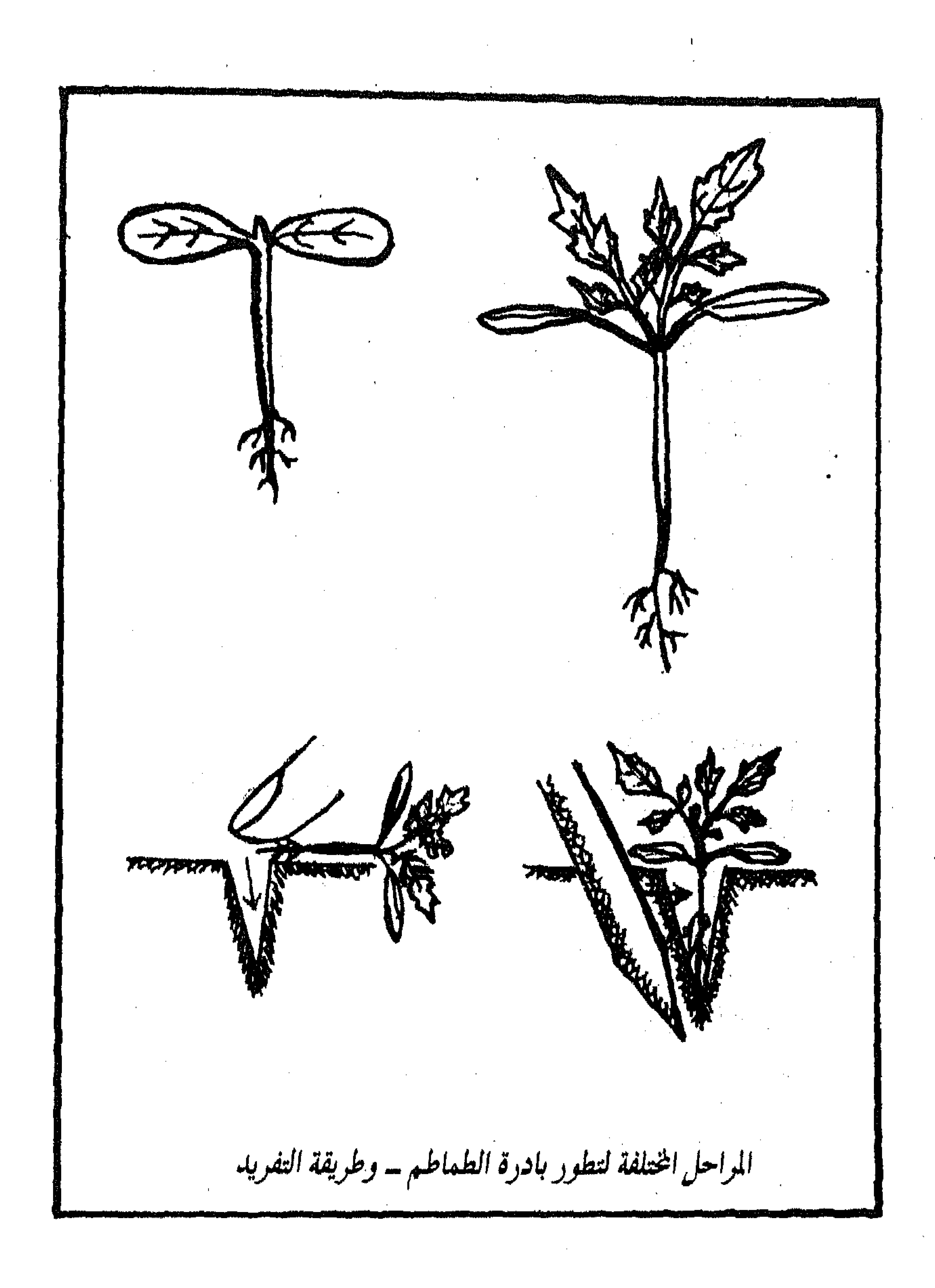
٧ ـ صنف مانا لوسى :

هذا الصنف مقاوم لبعض الأمراض التى تصيب النباتات مثل مرض الذبول والندوة المبكرة والنيماتودا وهذه الأمراض من أخطر الأمراض التى تصيب الطماطم حالياً فى مصر وبذلك يمكن القول بأن هذا الصنـف يجب التوسع فى إستعماله نباتاته غزيرة النمو الخضرى وأوراقه كثيفة تكفى لحماية الثمار من لفحة الشمس وبرودة الجو ـ الثمرة مستديرة كبيرة وصلبة وملساء لحمية تصلح للتصدير لون الثمرة أحمر عند اكتمال النضج .

٨ ـ سان مرزانو :

الثمار هنا بلحية الشكل لونها أحمر ولحمية قليلة العصارة تحتوى على نسبة مرتفعة جداً من المواد الصلبة الذائبة ولذلك تصلح لمصانع الحفظ ، وتجود زراعته فى العروة الشتوية .


١ ـ بذرة طماطم منظر خارجى
٢ ـ ق . ع . فى بذرة الطماطم
٣ ـ بذرة فلفل
٤ ـ بذرة باذنجان



المراحل المختلفة لتطور بادرة الطماطم ـ وطريقة التفريد

ومن المعروف أن أسلوب الزراعة الحالية ، يعتمد على الطرق التقليدية وهى تتلخص فى الآتى :

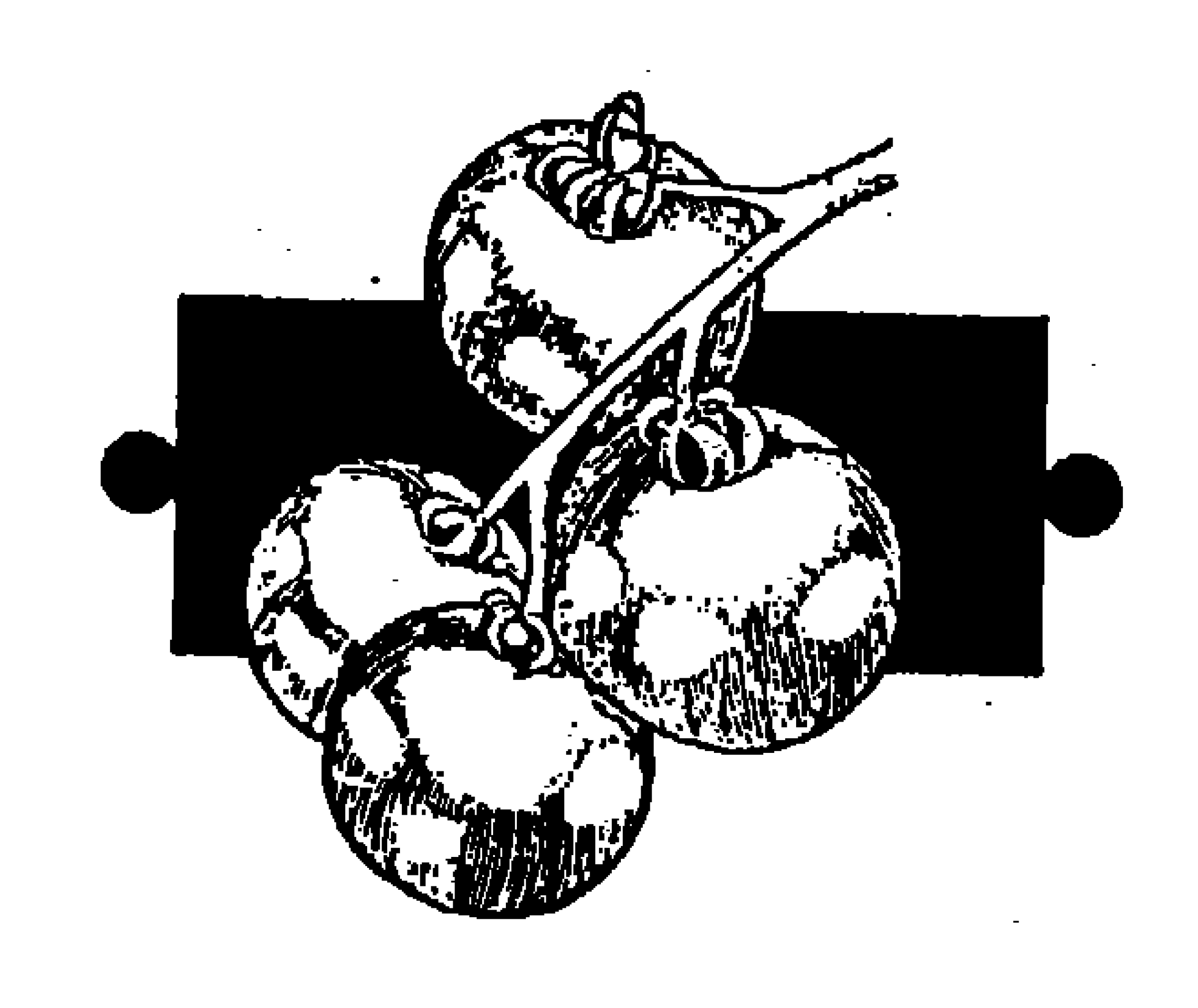
كمية التقاوى من ٢٥٠ ـ ٣٥٠ جم فى مساحة $\frac{1}{2}$ قيراط لزراعة فدان وتعطى هذه الكمية من ٧ ـ ١٠ آلاف شتلة ويجب أن تكون البذور معاملة بالسرجون أو سمسان أو كابتان أو أى مركب ضد الفطريات ، ويتم عمل المشتل فى مكان قريب من المساحة المراد زراعتها بالطماطم ويقوم المزارع بنثر البذور فى المشتل وبعد ذلك خربشة بسيطة والرى الخفيف ويلى ذلك عمليات إزالة الحشائش التى تظهر فى المشتل . حتى تصل البادرات إلى ارتفاع معين يتم نقلها إلى المكان المستديم وقد يتأخر فى نقل الشتلات لعدم خلو المكان المستديم من الزراعة التى تشغله وهذا بسبب ضرر كبير سواء فى زيادة انتشار الأمراض الفيروسية وتقليل كمية المحصول وزيادة نسبة التساقط وقلة جودة الثمار المنتجة ، ولذلك يجب أن يكون المشتل مجهزاً خالياً من القلاقيل أى أن التربة تكون ناعمة وتوضع البذور فى سطور منتظمة لسهولة إزالة الحشائش من بين السطور وتعريض البادرات إلى الضوء بصورة كافية من جميع الجوانب وعمليات الرى تكون بحذر وبطء وفى الصباح الباكر أو عند الغروب مع إتباع برنامج وقائى لرش المشتل ضد الذبابة البيضاء والمن والندوة ويفضل استخدام الديمثويت أو الأكتاليك للذبابة البيضاء كما هو موجود فى الجزء الخاص بذلك والدياثين م ٤٥ لمقاومته للندوة والملاثيون للمن وستخدم أيضاً المارشال .

ويفضل أن تنقل البادرات أو الشتلات فى عمر ما بين ٤٠ ـ ٤٥ يوماً بحيث تكون الأرض المستديمة جاهزة للزراعة . فيما عدا العروة الخريفية ، فيجب أن يكون عمر الشتلات ٣٠ يوماً لأن فى هذا الوقت تكون درجة الحرارة مرتفعة فتساعد على النمو السريع للشتلات .

ويجب أن تتوفر فى شتلات الطماطم أن تكون قصيرة وسميكة ويفضل تقليم جذور الشتلات الكبيرة حتى يتمشى مجموعها الخضرى مع الجذرى ويفضل أن

يكون طول الشتلة ١٥ سم .

أما بالنسبة للزراعة فى الأرض المستديمة ، بعد تجهيز التربة ووضع السماد العضوى والسماد الفوسفاتى يتم تخطيط الأرض حسب الأصناف التى سوف تزرع فيها ويتم عمل المصاطب من ٥ ـ ١٠ مصاطب فى القصبتين (٧,١٠م٢) وهذا يعتمد على طريقه الزراعة حيث توجد أصناف محدودة وقصيرة تزرع فى مصاطب عرضها ٧٠ سم فقط وتكون مسافات الزراعة حوالى ٤٠ سم أو تزرع الأصناف الأخرى الكبيرة نوعاً على مصاطب عرضها أكثر من متر ويتم الزراعة هنا على الريشتين ومسافة الزراعة تتراوح ما بين ٣٥ ـ ٥٠ سم ويتم بعد ذلك الرعاية التى سوف تذكر بالتفصيل فيما بعد .



إنتاج شتلات الطماطم

الطماطم تزرع بواسطة الشتلات وبدون شتلات أى بالبذرة مباشرة لكى تقرر زراعة الطماطم بالشتلات أو بالبذور يجب معرفة الغرض من الإنتاج وأى عروة سيتم الزراعة فيها . وقد أثبتت التجارب أن إنتاج الشتلات بالطرق الحديثة أعطت تبكير فى المحصول بمعدل ٣٠ ـ ٤٠٪ أزيد من الزراعة باستخدام الطرق التقليدية للشتلات وأعطت تبكير بمعدل ٦٠ ـ ٧٠٪ أزيد من الزراعة باستخدام البذرة . وبصفة خاصة يجب زراعة البيوت المحمية بالشتلات المعدة لذلك فقط .

أولاً ـ إنتاج شتلات الطماطم مبكراً أثناء شهور الشتاء ، خاصة فى ظروف البيوت المحمية :

الخامات التى تستخدم فى عمل الأغطية قد تكون من خشب طويل أو من حديد ويغطى بالبلاستيك .

وتوجد أنواع كثيرة من هذه الأغطية البلاستيكية ـ خاصة التى تسمى الأنفاق البلاستيكية والتى عادة ما يكون طولها ٨٠ ـ ١٠٠ سم .

ويجب ألا يزيد طول النفق البلاستيكى عن ٢٠ م . كما فى الشكل المقابل وفتحة النفق ارتفاعها ٦٠ ـ ٩٠ سم . ويجب ألا يزيد ارتفاع الفتحة عن ١ م حتى يمكن التحكم فى النفق من حيث المحافظة على درجة الحرارة . وحتى تكون التغطية بالبلاستيك محكمة . طبقة البلاستيك التى تغطى النفق سمكها من ٠,١ ـ ٠,٢ مم . ويغطى البلاستيك من الجوانب بالتربة لتثبيته .

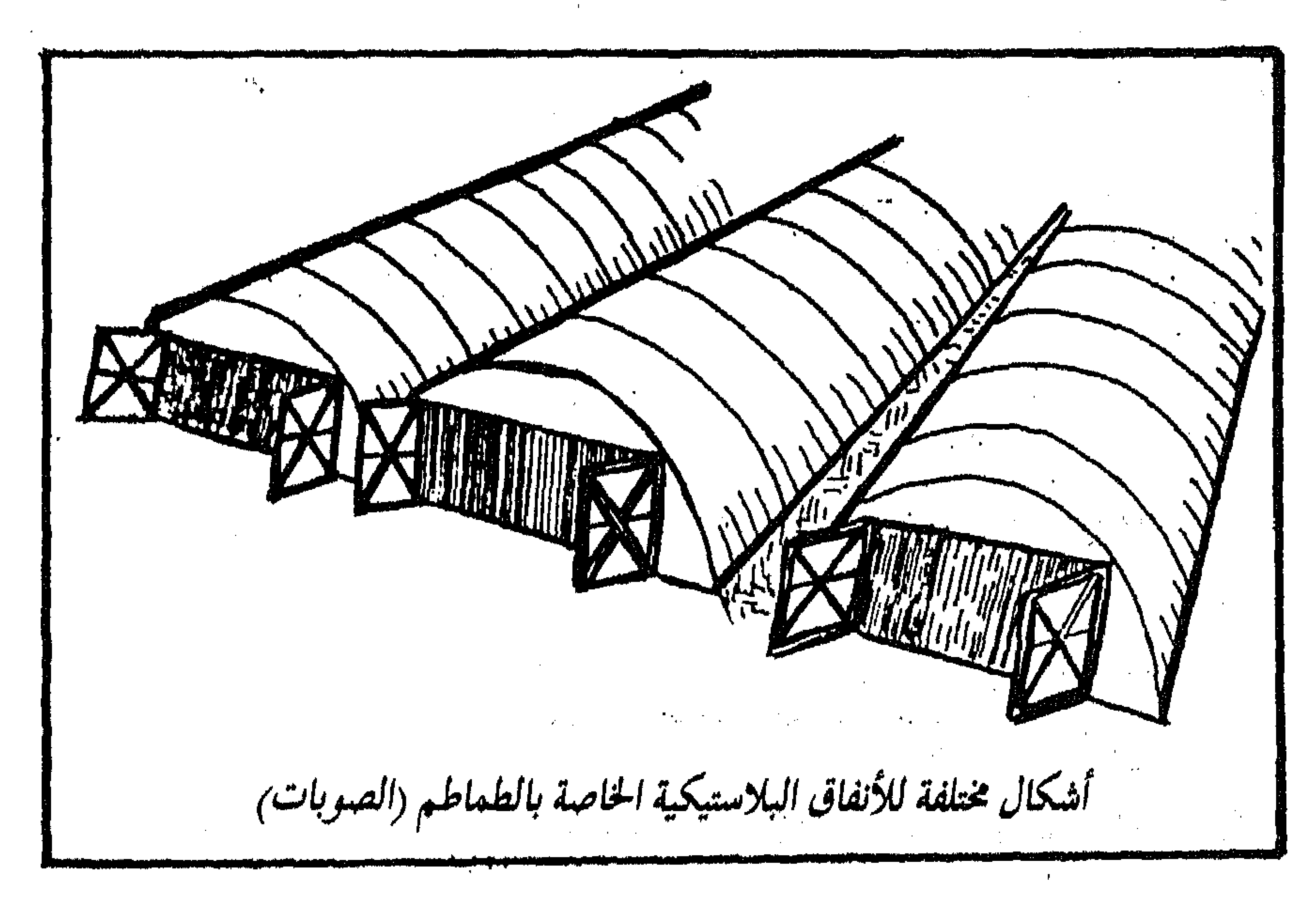
ولكى يكون النفق قوى ، فيعمل بطول ٨٠ ـ ١٠٠ سم ثلاثة صفوف من الخشب ، يوضع الخشب على الجانبين بارتفاع ٢٠ سم ، ويتم عمل ثلاثة صفوف من السلك المجلفن ، بطول ١٥ ـ ٢٠ م وتستخدم الأنفاق فى إنتاج شتلات العروة المبكرة والتى تزرع البذور بداخل النفق فى شهر يناير وفبراير للطماطم ـ والفلفل والباذنجان ويمكن عمل تدفئة بيولوجية داخل الأنفاق .

وعلى ذلك عند استخدام الأنفاق والأغطية البلاستيكية فى إنتاج شتلات مبكرة يمكن إضافة تدفئة بيولوجية بأن تعمل **بطانة** بعمق ٢٠ – ٢٥ سم سماد **بلدى أو عضوى متحلل، وفوق هذه البطانة نضع ١٠ – ١٥ سم خليط من تربة وسماد** عضوى ونضع فوقهم البذور بمعدل ٢,٥ – ٣ جم/م٢ . كما فى الشكل التالى .

ميعاد زراعة البذور فى الأنفاق المدفأة بالسماد يتم فى نهاية ديسمبر وأوائل يناير أما بالنسبة للنفق الذى لم يضع به أسمدة للتدفئة يتم نثر البذور فى نصف يناير . بالنسبة لرعاية الشتلات إذا كان الغرض هو إنتاج شتلات للعروة المبكرة ، فيفضل تفريد الشتلات أى تزرع البذور فى صندوق خشبى به خليط من التربة والسماد ثم عند المرحلة الصليبية يتم تفريد شتلات الطماطم بحيث نضع فى كل أصيص أو علبة زبادى مثقوبة من أسفل وبها تربة جيدة تضع فيها شتلة واحدة .

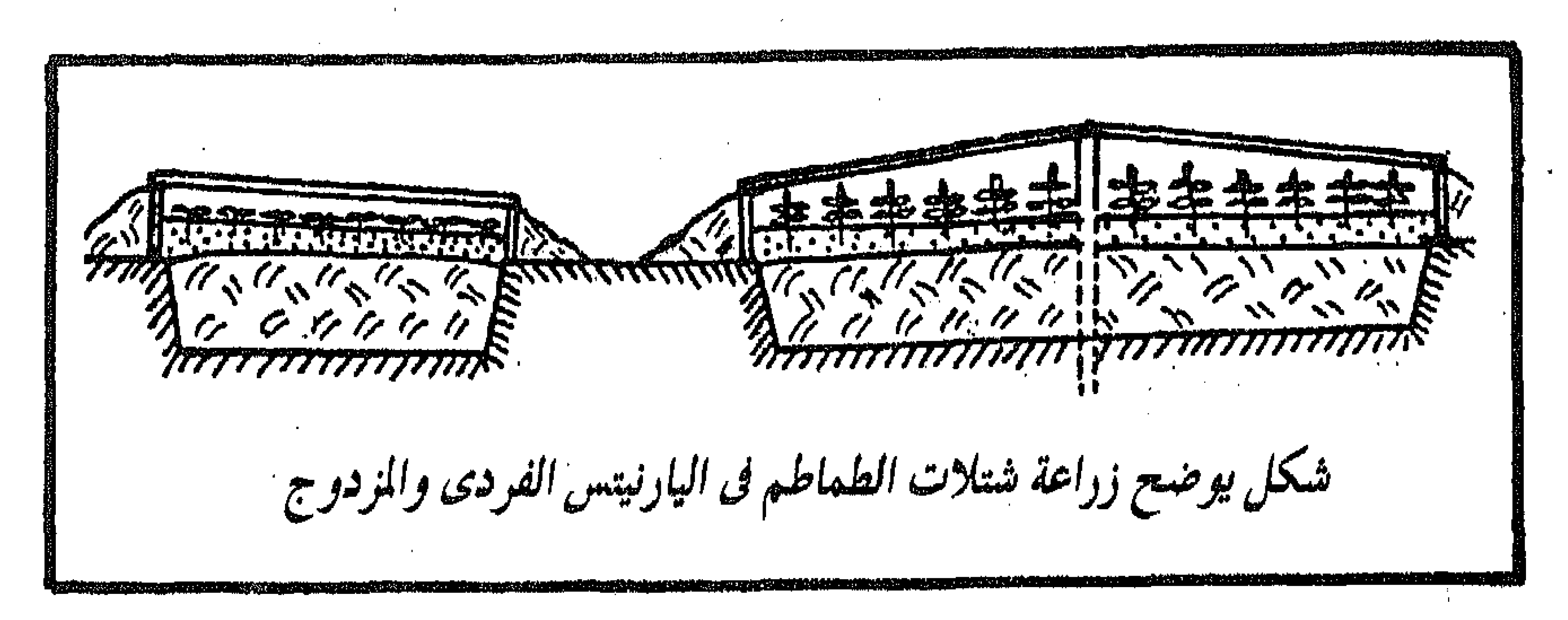
بينما إذا كان الغرض هو إنتاج شتلات للعروة متوسطة التبكير – ترعى **الشتلات بدون تفريد أى تترك الشتلات المزروعة فى صفوف فى التربة حتى ميعاد نقلها إلى الأرض المستديمة .**

إنتاج الشتلات فى البيوت المحمية البلاستيكية والصوب المدفأة .



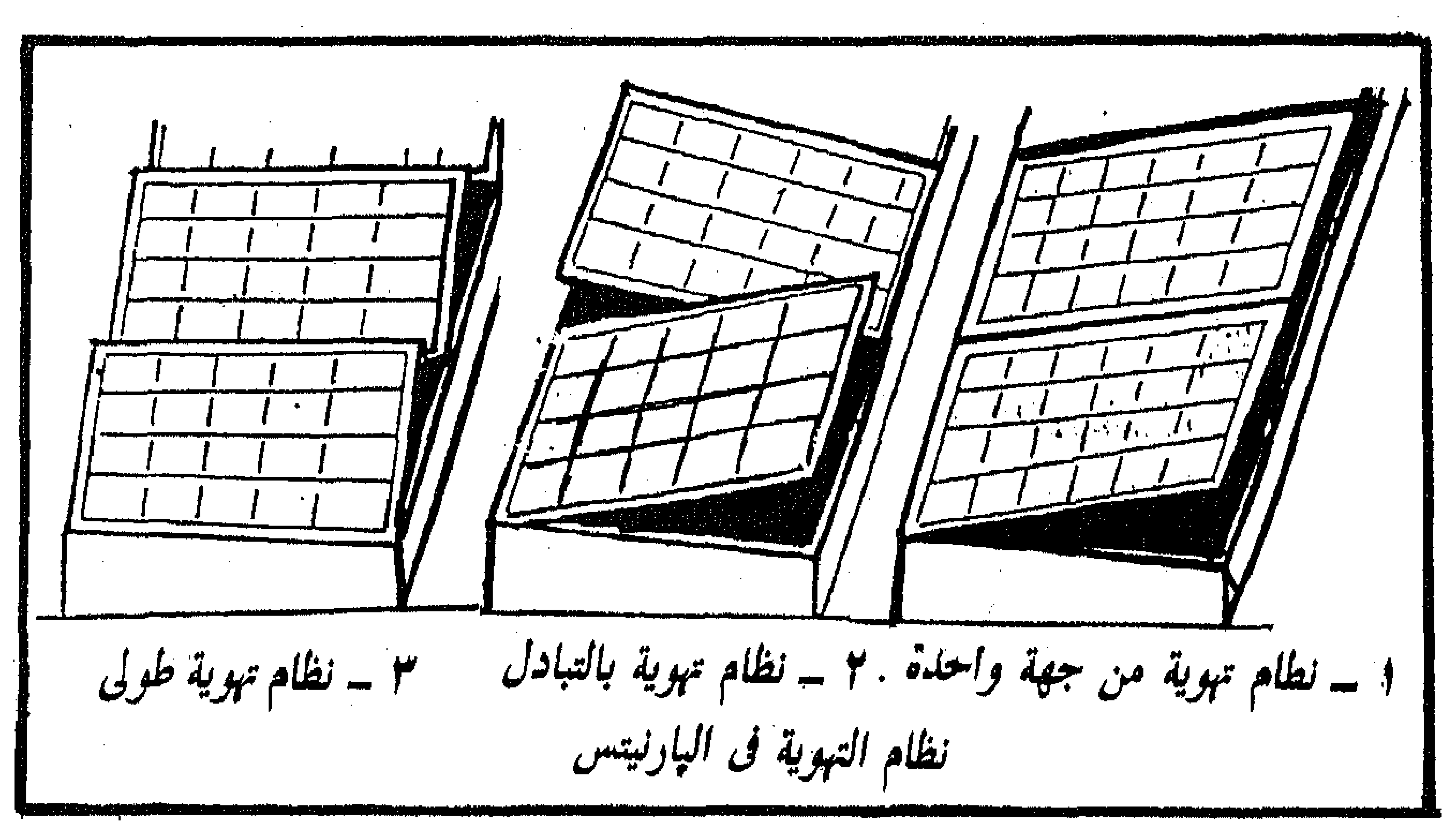
أشكال مختلفة للأنفاق البلاستيكية الخاصة بالطماطم (الصوبات)

بالنسبة للشتلات التى تنتج فى البيوت المحمية المدفأة (بارنيتس) يتم زراعتها فى الصوبات البلاستيكية .



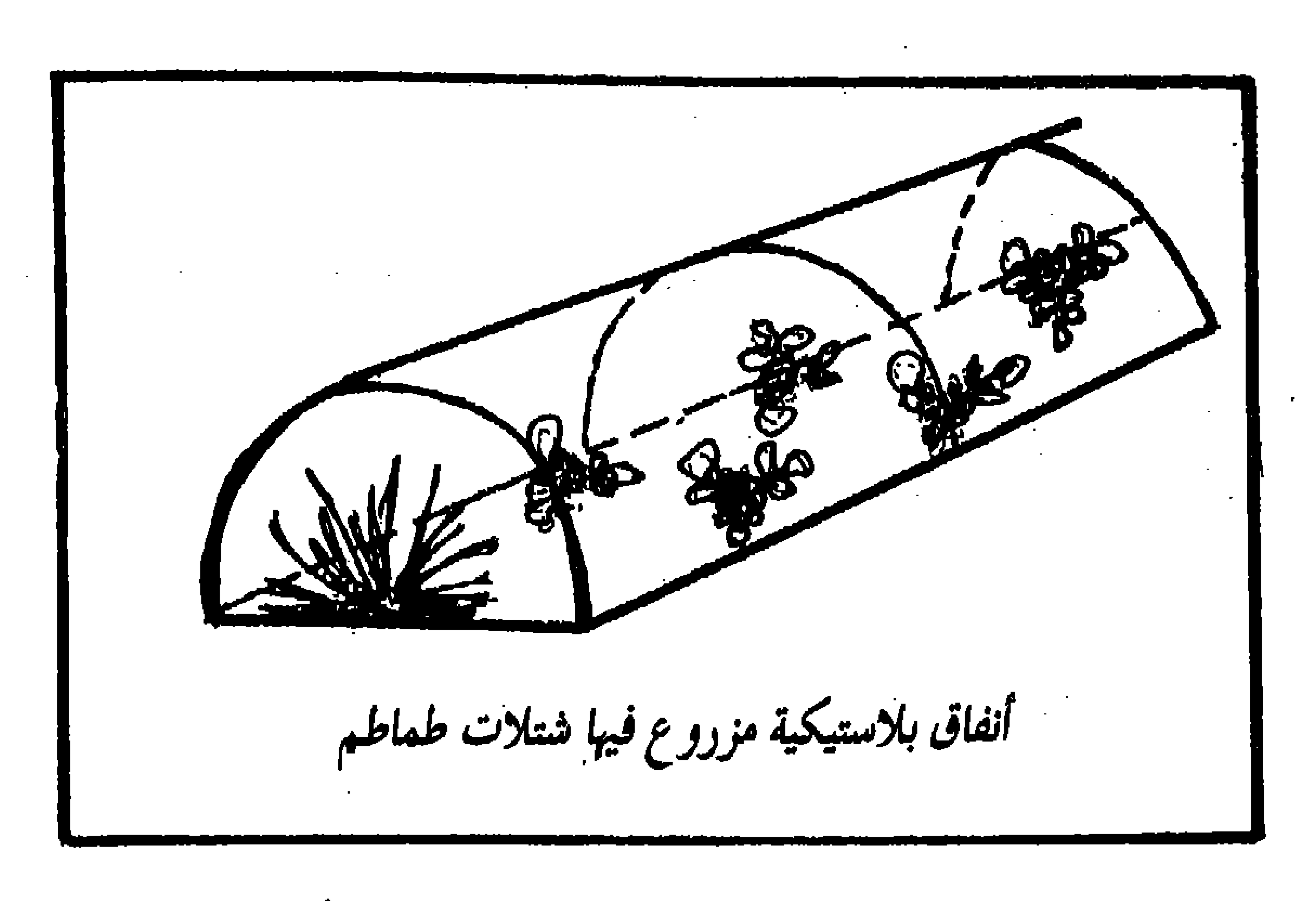
شكل يوضح زراعة شتلات الطماطم فى البارنيتس الفردى والمزدوج

ويتم عمل البيوت المدفأة . التى تتكون من طبقة بعمق ٥٠ سم ، وعرض ١,٥ ، ويكون عمق الطبقة التى تستخدم فى التدفئة من ٢٥ ـ ٤٥ تكمل بمخلوط من التربة والسماد ثم نضع بعد ذلك طبقة من المخلوط بعد ٤ ـ ٥ أيام وتكون بسمك ١٢ ـ ١٤ سم . وعندما تصل درجة الحرارة فى المخلوط أعلى من ١٥ ـ ١٧°م ، يتم وضع البذور بمعدل ٤ ـ ٥ جم/م٢ ثم بعد ذلك تغطى بمخلوط من التربة والسماد بـ ٢ سم ، مهم جداً أن يكون الغطاء خالياً من بذور الحشائش ويجب إزالة أى حشائش تظهر فى مكان الشتلات . حتى لا تعوق نموها وتكون مقاومة الحشائش سهلة فى مرحلة الشتلات ، بينما يصعب ذلك فى المراحل المتقدمة من النمو .



١ ـ نظام تهوية من جهة واحدة . ٢ ـ نظام تهوية بالتبادل ٣ ـ نظام تهوية طولى

نظام التهوية فى البارنيتس



أنفاق بلاستيكية مزروع فيها شتلات طماطم

لإنتاج الشتلات المبكرة داخل الصوبات الزراعية أو الأنفاق البلاستيكية ، يجب أن تتوفر الغازات المناسبة فى التربة ودرجات الحرارة المناسبة للإنبات خاصة فى التربة المراد استخدامها فى الزراعة ، حتى يمكن للشتلات أن تنمو بصورة طبيعية ، كما هو واضح فى الشكل .

أما بالنسبة لتدفئة التربة يمكن أن تستخدم الطرق البيولوجية أو الطرق التكنولوجية أما بالنسبة للتدفئة البيولوجية يستخدم فيها أسمدة عضوية ، بأن توضع على هيئة مخلوط من التربة والسماد العضوى بطبقة عمقها ١٢ ـ ١٥ سم وسمكها ١٠ ـ ١٣ سم وهذا السمك يستخدم لتفريد الشتلات . أما بالنسبة للتدفئة التكنولوجية فتوضع الشتلات فوق مصطبة أو سرير بارتفاع ١٠ سم وعرض ١٢٠ سم فوق المصطبة أو السرير بوضع مصدر للحرارة وذلك على ارتفاع ٢٠ ـ ٢٤ سم وسمك هذا المصدر ٢٠ مم . وغالباً ما تكون مواسير يضخ فيها ماء ساخن أما بالنسبة للصوبات التى تغطى بطبقتين من البلاستيك أو ثلاث طبقات وأما أن تكون التدفئة بواسطة المواسير التى بها ماء ساخن أو بدفع هواء ساخن بواسطة المراوح التى توجد أمام مصدر الماء الساخن وعند إنتاج الشتلات للعروة المتأخرة باستخدام المصاطب التى ترعى فوقها الشتلات والتى توجد مباشرة داخل الصوبات البلاستيكية .

يجب أن تكون المصطبة بعرض ١ م وبطول الصوبة .

ميعاد نثر البذور تحت الأنفاق أو الصوبات البلاستيكية يعتمد على العروة المراد زراعتها ، فبالنسبة للعروة المبكرة فى الصوبات المدفئة هى ٢٥ يناير إلى ٢٥ فبراير أما بالنسبة للعروة متوسطة التبكير يتم عمل التفريد للشتلات بحيث تكون المسافة بين الشتلات ٥ × ٥ سم . وتكون فى العشرة أيام الأولى من مارس أما إذا كانت الزراعة مباشرة بالبذرة لإنتاج الشتلات بدون إجراء عملية التفرير تكون الزراعة فى العشرة أيام الأخيرة من شهر مارس .

مقادير التقاوى ، أيضاً تختلف باختلاف العروة المراد زراعتها وطرق إنتاج الشتلات ، فعند إنتاج شتلات بطريقة التفريد ، فيجب إضافة ٤ ــ ٤,٥ جم بذور لكل م٢ ، إذا كانت الشتلات ، تنتج بدون تفريد فيحتاج المتر المربع إلى ٢,٥ ــ ٣ جم بذرة . وقبل زراعة البذور يجب تعقيمها بواسطة ارسان أو أى مبيد آخر فطرى مثل ثيرام .

وبعد زراعة البذور ، يتم الرى بانتظام ويكون الرى فى الصباح الباكر أو عند المساء ويمنع الرى عند ارتفاع درجة الحرارة ، ويجب أن تكون درجة الحرارة مناسبة لهذه المرحلة وأيضاً التهوية . ويجب توفر الرطوبة والتركيز المناسب من ك ا٢ .

وعندما تصل البادرات إلى المرحلة الصليبية أى بعد تكوين ورقتين حقيقيتين . يتم بعد ذلك عملية التفريد فى قصارى قطرها ١٠ ــ ١٢ سم ومن الناحية الاقتصادية يفضل استخدام قصارى بلاستيك . بها ثقوب من أسفل بنفس القطر السابق ذكره . ويجب أن يوجد ثقب أو اثنين فقط حتى لا تفقد المياه بسهولة . وقبل إجراء عملية التفريد ، يجب تجهيز القصارى بأن تضع فيها مخلوط من التربة والسماد العضوى حتى قبل النهاية . بحوالى ١ ــ ٢ سم وترص جيداً فى الصوبات أو الأنفاق المعدة لذلك .

وتوجد طريقة أخرى لزراعة الشتلات بواسطة التفريد وذلك بعد أن تزرع البذور فى الصناديق الخشبية المعدة لذلك وبعد أن تصل إلى المرحلة الصليبية

تنقل كتفريد فى التربة مباشرة ويطلق على هذا النوع بارنيتسا بأن تفرش التربة بطبقة من السماد العضوى المستخدم للتدفئة بعمق ٣٠ ـ ٣٥ سم ثم نضع فوقها طبقة بعمق ١٠ ـ ١٥ سم . من مخلوط التربة والسماد . أو نضع القصارى الموجود بها الشتلات فوق الطبقة الخاصة بالتدفئة البيولوجية (٣٠ ـ ٣٥ سم) وقبل إجراء التفريد ، يجب استبعاد البادرات الضعيفة والمصابة حتى تضمن إنتاج شتلات قوية متجانسة خالية من الأمراض .

وبعد ذلك ترعى الشتلات بعد تفريدها بأن توفر لها الرطوبة الكافية وشدة الإضاءة المناسبة والحرارة المثلى مع التنظيف المستمر للحشائش التى قد تنمو فى التربة . مع الرش بالمبيدات كوقاية من الأمراض التى يحتمل أن تصيب الشتلات ويجب رش الشتلات أثناء وجودها فى المشتل بالسيكوسيل .C.C.C بتركيز ١,٠٪ وذلك لكى تصبح الشتلات قادرة على تحمل الظروف الغير



إنتاج شتلات الطماطم فى أشهر الشتاء

مناسبة التى قد تتعرض إليه بعد الشتلات ، خاصة فى زراعة العروة المبكرة والتى تنخفض أثناءها درجة الحرارة . ولكى نحافظ على الأزهار بدون تساقط ترش الطماطم مبكراً فى مرحلة النمو الخضرى بمنظم النمو الذى يسمى مايك ١٥٠ (Mauek 150) .

◀ إنتاج الشتلات فى الصوبات الزجاجية :

تنتج الشتلات داخل الصوبات الزجاجية فى مصاطب بارتفاع ١٠ - ١٢ سم وبعرض ١٢٠ - ١٣٠ سم . كما فى الشكل التالى . وتغطى هذه المصاطب بالبلاستيك الغير سميك ويتم ذلك بعد معاملة التربة ضد التيماتودا والفيرتسيليم والفيوزاريوم ويوضع فوق هذه الطبقة المغطاه بالبلاستيك طبقة من التربة والسماد بارتفاع ٦ - ٨ سم وإذا كانت التربة قوية غنية بالمواد الدبالية ، يمكن زراعة البذرة مباشرة فى التربة .

ميعاد زراعة البذرة فى الصوبات الزجاجية والتى بها تدفئة فى نفس الميعاد الذى تزرع فيه البذرة فى الصوبات البلاستيكية والبارنيتس . وبعد الزراعة والإنبات تغطى المصاطب بأغطية بلاستيكية ويمكن زراعة الشتلات بطريقة التفريد فى قصارى ثم توضع القصارى فى الصوبات الزجاجة حتى تكون جاهزة للنقل فى الصوبات البلاستيكية أو فى الحقل مباشرة .

وقبل الشتل يجب معاملة الشتلات بأن يوضع لكل شتلة ٢٥ سم^{٣} من مبيد الفيديت بتركيز ٠,٤ ٪ وذلك لتلافى الخطر الذى قد ينتج عن الإصابة بالذبابة البيضاء فى الصوبات .

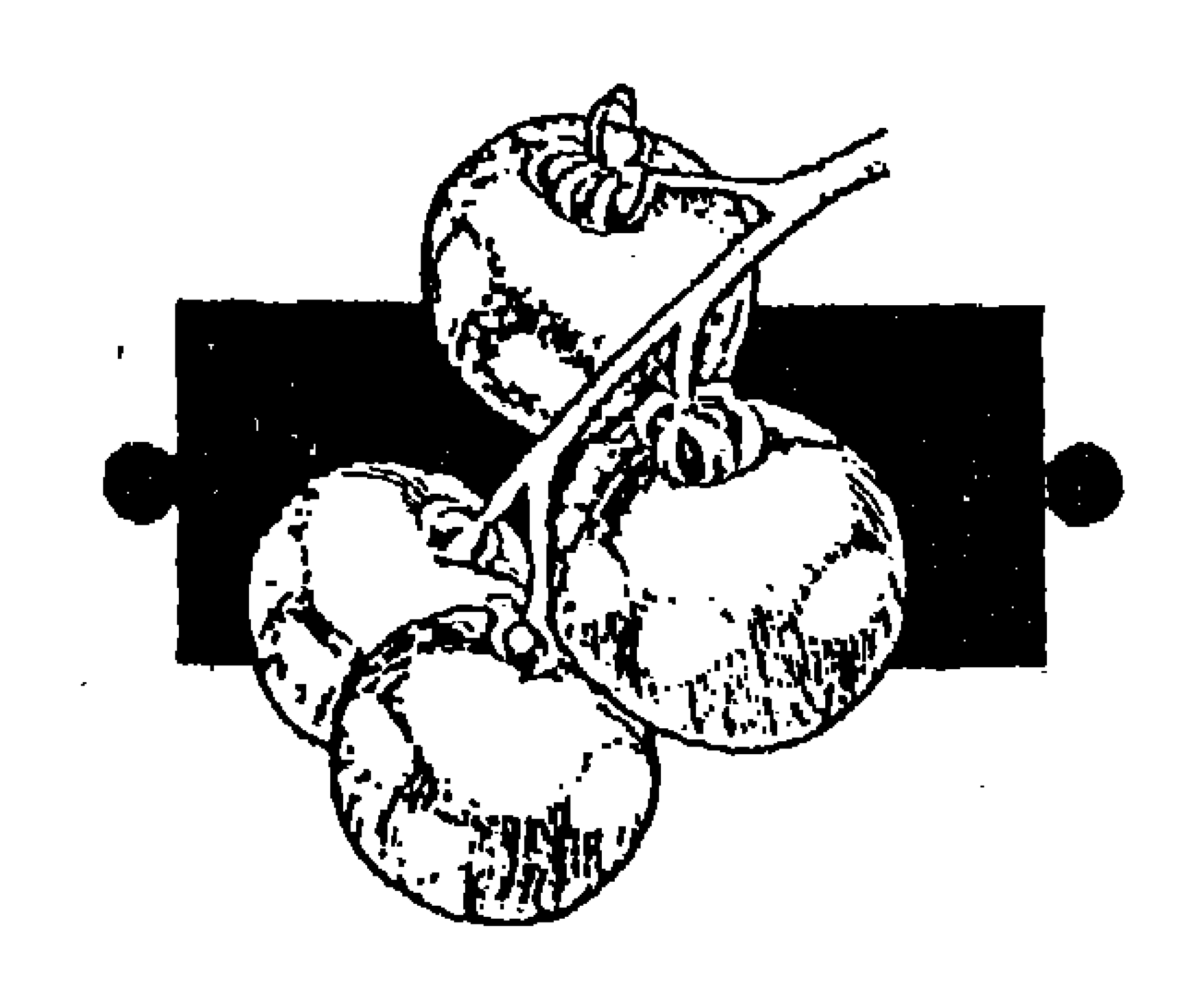
◀ طريقة وميعاد إنتاج الشتلات :

تذكر المراجع الحديثة المعاصرة أن الاتجاه الحديث هو إنتاج شتلات مجمعة أى تركيز إنتاج الشتلات فى مكان واحد ، حتى يسهل استخدام الطرق التكنولوجية الحديثة .

وذلك باستخدام الميكنة فى إنتاج الشتلات وذلك بزراعة البذور فى أوانى خاصة بذلك أو صوانى أو مكعبات بواسطة ميكنة مركبة من أكثر من جزء

وكل جزء يقوم بعمل حتى نجد فى النهاية أن المكعبات جاهزة وبها البذور ومغطاة بالغطاء المناسب ثم ترص فى الصوبات حتى يكتمل نموها وتكون جاهزة للنقل إلى الصوبات البلاستيكية أو الحقل مباشرة بعد إجراء عملية الأقلمة وبهذه الطريقة وهى إنتاج الشتلات فى مجمع إنتاجى سواء بالطرق التقليدية التى ذكرتها سابقاً أو الطريقة الحديثة وهى المكعبات يسهل مقاومة الذبابة البيضاء . وبعض الأمراض التى قد تصيب الطماطم ، وأيضاً تنظيم الرى والتحكم فى الحرارة وذلك لإنتاج شتلات متجانسة وقوية حتى يمكن زراعتها فى العروة المطلوبة والحصول على إنتاج متفوق وتكون أيضاً فترة نضج وجمع الثمار متقاربة وإذا نظرنا لهذه الطرق المجمعة لإنتاج الشتلات من الناحية الاقتصادية نجدها أقل تكلفة وأعلى إنتاجية من الطرق التقليدية المتبعة حالياً .

وتوجد ميكنة منتشرة فى أوربا تنتج حوالى ٩٠,٠٠٠ نبات أو مكعباً فى الساعة الواحدة



مواعيد الزراعة فى العروات المختلفة فى مصر والوطن العربى

◄ ميعاد زراعة الطماطم فى مصر والوطن العربى :

من المعروف أن الطماطم الآن فى المنطقة العربية يمكن زراعتها طول العام وذلك بالاستعانة بالصوبات الزجاجية والبلاستيكية والأنفاق والشباك المظللة التى تحمى النباتات من شدة حرارة الصيف وتوفر الطرق الحديثة للرى والتسميد عن طريقة التنقيط عموماً .

يمكن تحديد مواعيد الزراعة فى الحقل كالآتى :

◄ ١ ـ العروة المحيرة :

وتزرع فيها البذور فى نوفمبر وديسمبر وتشتل فى بداية يناير فى الجنوب وآخر يناير فى الشمال ويتم عمل المشتل تحت الأنفاق البلاستيكية سواء فى قصارى أو فى التربة مباشرة أو فى صناديق خشبية معدة لذلك ويفضل فى هذه العروة زراعة الأصناف التى تتحمل انخفاض درجات الحرارة والمبكرة جداً مثل صنف بير هابور ولكن هذه العروة محصولها متوسط ويمكن تصديره .

◄ ٢ ـ العروة الصيفية المبكرة :

ويفضل زراعة الأصناف المبكرة والقصيرة والمحدودة النمو فى هذه العروة . ويتم شتل النباتات فى نصف شهر فبراير .

يتم عمل المشتل خلال شهر يناير ويتم ذلك فى مكان دافىء أو مغطى جزئياً لحماية الشتلات من البرودة ويمكن رشها بالسيكوسيل ليجعلها أن تتحمل الظروف الغير مناسبة .

◄ ٣ ـ العروة الصيفية متوسطة التبكير :

المشتل يتم عمله فى شهر فبراير وتنقل الشتلات إلى الحقل فى شهر مارس وتجود هذه العروة فى دلتا مصر والمناطق الساحلية ويفضل زراعة الأصناف الطويلة الكثيفة ذات المجموع الخضرى الكبير مثل ماتالوسى وسوير مارمند ، والمحصول يظهر فى الأسواق خلال أشهر يونيه ويوليه .

◀ ٤ ـ العروة الصيفية المتأخرة أو الخريفية :

المشتل يتم عمله فى يونيه ويوليه . والشتلات فى هذه العروة تنقل بعد زراعة البذور بشهر واحد فقط لأن ارتفاع درجة الحرارة يساعد على النمو السريع لها . وتشتل فى الأرض المستديمة فى أواخر يونيو وأغسطس .

وتنجح هنا معظم الأصناف . ومحصول هذه العروة مرتفع تظهر ثمارها خلال أشهر نهاية أكتوبر ونوفمبر وديسمبر .

◀ ٥ ـ العروة الشتوية أو الخريفية المتأخرة :

تزرع البذور فى شهر سبتمبر وتنقل الشتلات فى أكتوبر ونوفمبر وهذه العروة مناسبة للمناطق الجنوبية وتفضل التربة الصفراء والرملية لأن التربة تكون دافئة تساعد على زيادة المحصول مع إضافة الأسمدة العضوية بكثرة فى هذه الظروف حتى تساعد على التغذية وفى نفس الوقت تساعد على التدفئة الناتجة من نشاط البكتيريا التى تحلل الأسمدة العضوية . ويفضل زراعة الأصناف القصيرة محدودة النمو المبكرة .

وتسمى هذه الطريقة فى أوربا (هولندا وبلغاريا) باسم الشتلات السوبر أو الشتلات المثالية . حيث تنتج الشتلات تنتقل إلى المكان المستديم بكامل مجموعها الجذرى وأبعاد هذه المكعبات ٠,٥ ـ ١,٨ سم عرض المكعب وبعمق ٣ سم . وتوضع البذرة أوتوماتيكياً فى المكعب ، وهذه المكعبات تكبر فى الحجم بمجرد وضعها فى المحلول المغذى أو الماء . وهذا النظام الحديث فى إنتاج الشتلات يصلح للعروة المبكرة ومتوسطه التبكير .

◀ إنتاج الشتلات لزراعتها فى الحقل المكشوف :

تكنولوجيا إنتاج الشتلات لزراعة العروة المبكرة :

لإنتاج الشتلات بغرض زراعتها فى العروة المبكرة والذي تعتمد علي الإنتاج بواسطة الميكنة . حيث يجب تربية الشتلات بطريقة تساعد على الإنتاج المبكر للمحصول اختيار مكان الزراعة وتجهيز التربة .

المكان المناسب لإنتاج العروة المبكرة : فى الحقل ، يجب أن تكون التربة

عميقة وذافئة ، وجيدة الصرف ، والتربة الخفيفة جداً غير مناسبة وأيضاً التربة الثقيلة غير جيدة الصرف غير مناسبة . وبذلك أفضل تربة هى الصفراء الخالية من الديدان الثعبانية والأملاح الضارة . ويجب أن يضاف كمية كبيرة من **الأسمدة العضوية ٢٥ ــ ٣٥ طن للفدان . حيث يساعد ذلك على الحصول على محصول مرتفع وإنتاج مبكر وثمار جيدة الصفات .**

ويفضل زراعة الطماطم فى تربة كانت مزروعة بالبقوليات أو العائلة البصلية ولا يفضل زراعة الطماطم بعد الفلفل والباذنجان .

لزراعة الطماطم فى الحقل ، يجب أن تجهز التربة جيداً بالحرث أكثر من مرة وبعد ذلك تسوى الأرض جيداً قبل التخطيط أى يجب أن تكون التربة خالية من القلاقيل . وعمق الحرث يكون ٢٨ ــ ٣٠ سم . أما بالنسبة للتربة الخفيفة يجب حرثها بعمق ١٢ ــ ١٥ سم . ويجب أن يتبع نظام محدد لمقاومة الحشائش والقضاء عليها باستمرار وذلك لزيادة المحصول .

لكى نحصل على محصول مرتفع من الطماطم ، يجب أن تكون التربة غنية بالمواد الغذائية والدبالية ولذلك يجب . إضافة سماد عضوى بمعدل ١٨ ــ ٢٦ طن سماد عضوى نصف متحلل ــ أما بالنسبة للأسمدة المعدنية ، فيتحدد كميته على نوع التربة ، وكمية الأسمدة المعدنية للعروة المبكرة ٢٠ ــ ٤٠ كجم وحدة ن ، ١٥ــ ٢٠ كجم وحدة فو$_٢$ أ$_٥$ و ١٠ ــ ١٥ كجم وحدة بو$_٢$ أ .

وجدير بالذكر أن الميكنة هى التى تستخدم لتخطيط التربة التى تزرع فيها أصناف الطماطم المحدودة النمو والنصف محدودة النمو . بأن يتم عمل ٤ جور وعرض المصطبة ١٦٠ سم . وعمق الجورة ٢٢ ــ ٢٥ سم وبعرض ٦٠ ــ ٧٠ سم . ويفضل وضع نصف كمية الأسمدة الفوسفاتية والبوتاسية قبل عمل الجور أى قبل زراعة الطماطم .

◄ *طريقة الشتل ورعاية النباتات :*

زراعة الطماطم فى العروة المبكرة تزرع مباشرة خلال نهاية فبراير وأوائل

مارس أى بعد أن ترتفع درجة حرارة الجو والتربة ويفضل فى العروة المبكرة أن يتم زراعة الشتلات عندما يصل طولها من ٢٥ ــ ٣٠ سم وقد تكون أول عنقود زهرى ذلك بغرض إنتاج محصول مبكر . وتتم الزراعة بالطرق العادية بأن تخطط التربة وتزرع الجور على مسافات تختلف باختلاف الأصناف . أو تستخدم الميكنة PCMb-4,8 . وقبل الزراعة تفرز الشتلات بحيث تزرع الشتلات الطويلة السميكة . ثم بعد ذلك تروى التربة قبل زراعة الشتلات أو توضع الشتلات إذا كانت بصلايا ثم تروى التربة بعد الزراعة مباشرة وفى هذه الحالة تروى القصارى رى غزير ، حيث يسهل تفريد الشتلات بالمجموع الجذرى بدون تلف ــ **ويفضل زراعة الصنف لوكا فى هذه العروة مع تربية** النباتات أو سرطنتها على ٤ عناقيد زهرية وبعد ذلك يقطع النبات من أعلى .

وفى حالة زراعة هذا الصنف وهو نصف محدود النمو فى التربة بدون ميكنة ، تكون مسافة الزراعة ٣٠ ــ ٣٠ سم .

وعند استخدام الأصناف الطويلة ، يجب عمل دعامات لكى تتسلق عليها النباتات بأن يمتد سلك بطول الخط وبارتفاع ٥٥ سم .

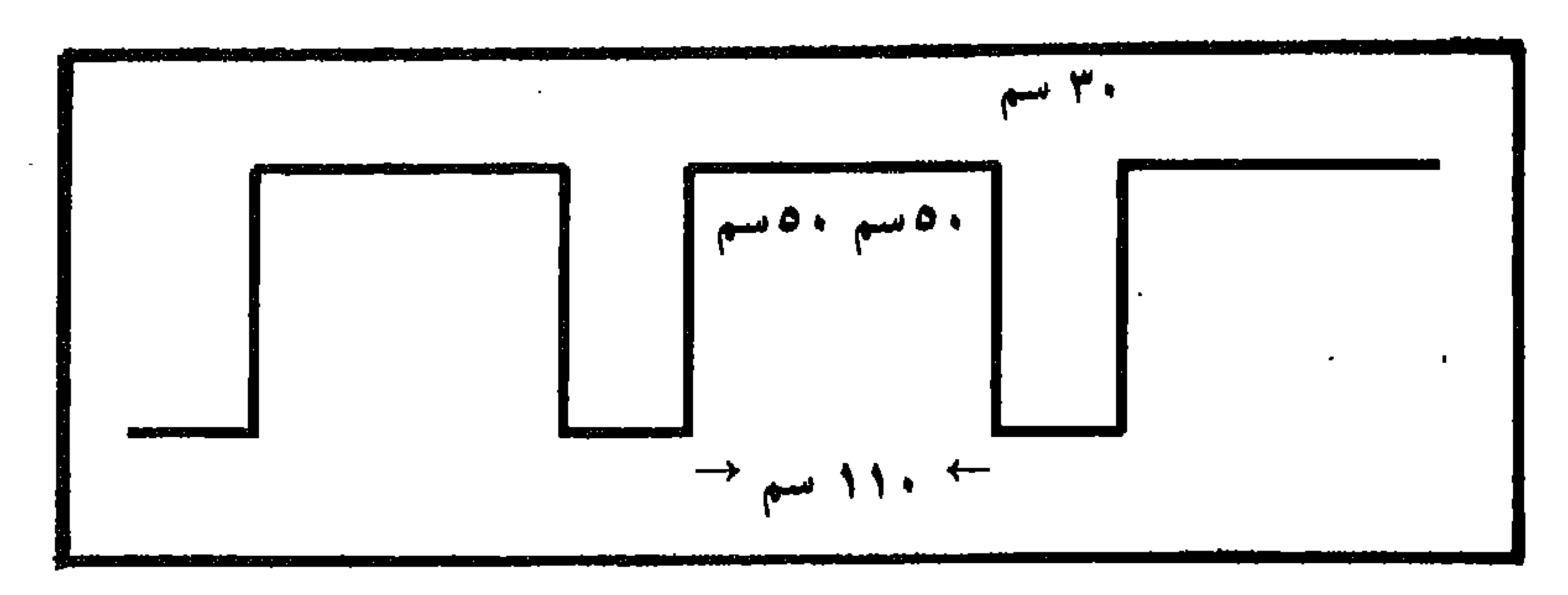
ويفضل عمل صفين على الخط أو المصطبة بحيث يكون ارتفاع . السلك على أحد الصفين ٢٠ ــ ٢٥ سم بينما فى الصف الثانى السلك يكون بارتفاع ٤٥ ــ ٥٥ سم . وتربط النباتات أولاً بأول على الأسلاك ويجب أن يراعى أن تكون ارتفاع الأسلاك مناسب للأصناف الطويلة الغير محدودة النمو أو النصف محدودة النمو .

وإذا كانت الزراعة بأكثر من صف على المصطبة ، فيجب أن يكون عرض المصطبة ١٦٠ سم والمسافة بين الصفوف على المصطبة هو ٤٠ سم والمسافة بين النباتات هى ٢٠ سم .

والعمليات التى تتم خلال نمو النباتات ، يجب أن يراعى طرق وكمية الرى المناسبة والتسميد المناسب وأيضاً المقاومة المستمرة ضد الأمراض والآفات التى تصيب الطماطم والظروف الغير مناسبة وذلك لتقليل أو منع تساقط الأزهار

والثمار وإذا كان الحصاد ميكانيكى نجد أن الجرار ت ٥٤ ب هو المناسب لهذا التصميم .

وتوجد طرق أخرى للزراعة فى العروة المبكرة وهى تعتمد على التصميم الآتى ١١٠ + ٥٠ / ٣٠ سم وهذا التصميم مناسب لإجراء جميع عمليات الخدمة ميكانيكياً :



أما بالنسبة للأصناف الكبيرة الحجم مثل صنف صوفيسكا ، تدرع هذه الأصناف فى صف واحد على الخط وبالرغم أن عدد النباتات كان قليلاً فى وحدة المساحة ولكن كان المحصول مرتفعاً والثمار كبيرة فى الحجم . وهذا ما قد أثبتته التجارب التى تمت فى معهد مارتيسا ببلغاريا ، وأيضاً نجد سهولة فى عملية الجمع مع قلة الفاقد من الثمار . ويمكن الشتل ميكانيكياً باستخدام مكينة الشتل التى تسمى PCMb 4,8 وهى مخصصة للزراعة فى صف واحد على الخط . وعرض الخط هنا هو ١٦٠ سم ، والمسافة بين النباتات داخل الصف هى ٢٠ ـ ٢٥ سم .

◄ رعاية الشتلات بعد الزراعة فى الأرض المستديمة :

يجب مراعاة الظروف المناسبة للنمو الجيد للنباتات والتى تشمل على ميعاد الزراعة المناسبة من حيث درجة حرارة الجو والتربة وكمية المياه اللازمة لرى النباتات وطبيعة التربة حيث يجب أن يتم تبادل الغازات فى التربة أى ذات صرف جيد . لكى ينسهل نمو المجموع الجذرى والحصول على محصول مبكر .

بالنسبة للتسميد فى العروة المبكرة يتم إضافة السماد العضوى قبل الزراعة بمعدل ١٨ ـ ٢٥ سم٣ للفدان ثم السماد المعدنى من ٢ ـ ٣ مرات بهذه

الكميات ٦٥ ـ ١١٠ كجم وحدة نتروجين للفدان ، ويوضع السماد على جانبى الصف بحيث أن يبعد عن النبات بحوالى ١٠ ـ ١٥ سم وبعمق أو أسفل الخط بحوالى ١٠ ـ ١٢ سم . ولكن أول دفعة يجب أن تبعد عن الشتلات بحوالى ١٨ ـ ٢٠ سم . بالإضافة إلى ٣٠ ـ ٥٠ كجم وحدة فوسفور ، كبريتات بوتاسيوم بمعدل ٩٠ كجم وحدة بوتاسيوم وذلك قبل الزراعة يوضع $\frac{٢}{٣}$ الكمية ثم بعد الشتل بشهر توضع الكمية المتبقية .

أما بالنسبة للرى ، فيجب أن يكون منتظم بحيث أن تكون رطوبة التربة لا تقل عن ٧٠٪ من السعة الحقلية ، ففى مرحلة الإثمار يجب أن تروى النباتات عندما تصل الرطوبة فى التربة ما بين ٧٠ ـ ٨٠٪ من السعة الحقلية حتى تصل إلى ٨٠ ـ ٨٥٪ من السعة الحقلية ـ أما بالنسبة لعدد الريات اللازمة للطماطم تتوقف على طبيعة التربة وعروة الزراعة والصنف المزروع وبصفة عامة فإن مرحلة النمو لنباتات الطماطم تحتاج إلى ٨ ـ ١٠ مرات رى وبمقدار ١٣٠ ـ ١٨٥ م٣ ماء وذلك فى العروة المبكرة .

◄ جمع المحصول :

يتوقف جمع المحصول على الصنف والغرض من الاستهلاك وبصفة خاصة العروة المبكرة ـ يتم جمع المحصول فى مرحلة بداية النضج والتلون ويتم الجمع عادة بالميكنة ، ويتم وضع الثمار بعد فرزها وتدريجها فى العبوات الخاصة بذلك .

وعادة ما يستخدم صناديق بلاستيك بأبعاد ٣٠ ـ ٤٠ سم .والجمع يتم فى جرادل بلاستيك . ثم بعد ذلك تفرز ويدرج تبعاً للحجم واللون المميز للطماطم ثم بعد ذلك يضع فى عبوات بلاستيكية ثم يشون أو يصدر للخارج .

فى هذه العروة ، يكون المحصول غير مرتفع ، حيث يتراوح ما بين ١٥ ـ ٢٠ طن للفدان .

◄ تكنولوجيا إنتاج الطماطم فى العروة المتوسطة التبكير :

معظم الأصناف الجديدة ، تنجح زراعتها فى هذه العروة ، حيث تعتبر

العروة الرئيسية لزراعة الطماطم ويتم زراعة الشتلات فى هذه العروة على مصاطب مرتفعة .

◀ *التربة المناسبة وتجهيزها :*

رعاية الطماطم فى العروة متوسطة التبكير ، تكون فى تربة ذات بناء جيد وجيدة الصرف وغنية بالمواد الدبالية ، وبالنسبة لزراعة الطماطم بالبذرة مباشرة ، **يجب أن تكون التربة مستوية جيداً ، خالية من بذور الحشائش ويفضل** التربة الثقيلة التى تحتفظ بالماء لمدة طويلة . ويفضل زراعة الطماطم فى تربة كانت مزروعة بالبقوليات أو البصل أو الخيار . أما الطماطم التى تزرع بالبذرة مباشرة يفضل زراعتها بعد القمح . ومن المعروف أن الطماطم تنجح زراعتها فى جميع أنواع التربة ولكن يفضل زراعتها فى التربة الثقيلة جيدة الصرف بغرض زيادة الإنتاج .

بينما إذا كان الغرض هو الإنتاج المبكر يفضل التربة الخفيفة أو الصفراء بنوعيها وتنجح أيضاً فى التربة الرملية بعد توفير الماء والغذاء المناسبين لنمو النباتات . ويجب أن تكون التربة مستوية وليس بها منخفضات أو مرتفعات واضحة . ويتم ذلك باستخدام الجرار الخاص بتسوية التربة . والخدمة الجيدة للتربة تساعد على سرعة إنبات البذور أو سرعة نمو الشتلات بعد الشتل وتقل الفترة التى تسمى بالصدمة وهى الفترة التى تتعرض لها الشتلات بعد الشتل مباشرة نتيجة لتغير الظروف الخاصة بالشتلة . ويجب أن يكون حرث التربة بعد حصاد المحصول السابق بعمق من ١٢ ــ ١٥ سم وبهذه الطريقة يمكن التخلص من جميع الحشائش الموجودة بالتربة ولكن عندما نجد أن الحشائش كثيفة فيجب أن يكون عمق الحرث ٣٠ سم . وأثناء عملية الحرث يجب إضافة نصف كمية الأسمدة الفوسفاتية ، ونصف كمية الأسمدة البوتاسية ، حتى تأخذ فرصة للتخلل فى التربة ويمكن أن تستفيد النباتات بسهولة من هذه الأسمدة لأنها صعبة الزوبان .

◀ زراعة البذور أو الشتلات :

التصميم الذى يتبع فى الزراعة يعتمد على طريقة زراعة ورعاية النباتات فقد تكون ميكانيكية أو يدوية وفى حالة الزراعة ميكانيكياً يكون عرض المصطبة ١٦٠ سم والتصميم كالآتى ١٢٠ + ٤٠ – (٢٥–٣٠) سم وهذا التصميم مناسب لإجراء كل عمليات الخدمة باستخدام الميكنة .

وعلى ذلك يزداد عدد النباتات فى وحدة المساحة أى يمكن زراعة حوالى ٥٥٠٠٠ – ٦٥٠٠٠ نبات أى ٥٥ إلى ٦٥ ألف نبات فى الفدان ، وهذا يتم فقط عند الزراعة بالبذرة مباشرة فى هذه الحالة يجب أن يتم زراعة صنف يمتاز بأنه يعطى ثماره دفعة واحدة . ويمكن الاستعانة بالميكنة فى الزراعة ونظام التسميد حيث يوجد جرار به جهاز لوضع السماد على أعماق ٢٠ – ٢٥ سم أسفل مكان زراعة البذور أو الشتلات وبعد ذلك تمر الماكينة لوضع البذور فى الجور أو وضع الشتلات فى مكانها المخصص على الأبعاد المناسبة وتنجح هذه الطريقة فى التربة الرملية والحديثة الاستصلاح بالنسبة للعروة المتوسطة التبكير ، يتم زراعة البذور فى ½ فبراير إلى أوائل مارس ويتم وضع البذور على أعماق ٣ – ٤ سم . بحيث أن نضع ما بين ٤ – ٦ بذور فى الجورة بعد الإنبات يترك ما بين ٢ – ٥ بادرات فى الجورة الواحدة ، تخف بعد ذلك بحيث أن يترك نبات واحد فى الجورة بحيث يترك ٢ – ٣ فروع ويترك على كل فرع ٤ – ٥ عناقيد زهرية .

أما بالنسبة لزراعة الشتلات يستخدم ميكنة تسمى PCM b,4,8 وتكون المصاطب مرتفعة ، وتقوم هذه الميكنة بزراعة الشتلات على ٣ مصاطب فى وقت واحد .

تروى الشتلات المعدة للشتلة فى وقت واحد قبل التقليع والنقل إلى الأرض المستديمة بمدة ٢ – ٣ أيام ثم بعد زراعتها يتم الرى مباشرة لكل الشتلات أو تزرع الشتلات فى وجود الماء فى الجور المعدة لذلك وعلى المسافات المناسبة إذا كانت الزراعة يدوياً أما الزراعة بالميكنة فتزرع الشتلات أولاً على المسافات المناسبة ثم تروى بعد ذلك وترعى النباتات بإزالة جميع الحشائش التى قد تظهر

بعد الزراعة سواء بالأيدى أو بالطرق الكيماوية . الطماطم عادة تعزق مرة أو مرتين طول فترة نموها بواسطة ميكنة صغيرة تسمى LKF. 4,8 أو ٣ ــ ٥ مرات بواسطة جهاز صغير يسمى KZ 4,8 ويتم ذلك لسهولة تبادل الغازات فى التربة .

◀ ***بالنسبة للاحتياجات المائية :***

من بداية إنبات البذور ونمو البادرات الصغيرة ، فيجب أن يتوفر فى ٣٠ سم من التربة رطوبة ٨٠٪ من السعة الحقلية ، كمية الماء اللازمة هى ١١٠ م٢ ماء للفدان فى التربة الخفيفة ، بينما تحتاج التربة الثقيلة إلى ١٣٠ م٢ ماء للفدان . وتستمر الرطوبة حتى بداية الإزهار ٧٠٪ من السعة الحقلية حتى تعطى فرصة لنمو المجموع الجذرى لنبات الطماطم .

ويجب مراعات إضافة كميات الماء اللازمة والمنتظمة لأن الأصناف التى تعطى ثمارها دفعة واحدة تتأثر بشدة عند قلة الماء المتاح وبالتالى يقل المحصول ويتفاوت النبات فى ميعاد نضج ثمارها خاصة فى مرحلة الإزهار وتكوين الثمار وأثبتت التجارب التى تمت فى معهد ماريتسا ــ ببلغاريا أن الجفاف يساعد على زيادة تساقط الأزهار والعقد الحديث . وبالتالى يقل المحصول المتوقع . وتزداد الظاهرة السابقة ، خاصة عند ارتفاع درجات الحرارة ويجب ألا تقل كمية الرطوبة فى التربة عن ٨٠ ــ ٨٥٪ من السعة الحقلية فى المنطقة التى ينمو فيها المجموع الجذرى .

بالنسبة لمقدار الماء اللازم للفدان طول فترة نموه حتى جمعه يختلف باختلاف نوع التربة فنجد فى التربة الثقيلة يحتاج الفدان ما بين ٣٥٠ ــ ٤٥٠ م٣ ماء . أما بالنسبة للتربة الخفيفة فيحتاج الفدان ما بين ٢٦٠ ــ ٣٤٠م٣ ماء ، والفترة بين الريات تختلف باختلاف التربة ومراحل النمو تتراوح ما بين ١٠ ــ ١٥ يوم ، وفى التربة الطميية أو الدبالية أو السوداء آخر رية تكون عندما يتلون ٥ ــ ١٠٪ من الثمار . وتصل نسبة الثمار المكتملة التكوين أو الناضجة إلى ٥٠٪ .

◀ مقاومة الحشائش :

تحتاج الحشائش إلى مقاومة مستمرة حتى لا تترك لكى تنافس النبات فى الغذاء والإضاءة وبذلك تقاوم الحشائش المعمرة بمبيد يسمى روترين بمعدل (٢,٨ ـ ٣,٢ د م٢) للفدان أو بالبالورا بمعدل (٤ ـ ٦ دم٣) للفدان أو (١٢ ـ ١٥ كجم) للفدان من داليون (أومنديل) أو (١,٢ ـ ١,٦ كجم) من شبرتسكورميد .

ويتم الرش قبل الزراعة بحوالى ٢٠ يوم أثناء تجهيز التربة بالنسبة للزراعة بالبذرة مباشرة يضع قبل زراعة البذور مبيد ديفرتول بمعدل ١,٢ ـ ١,٥ كجم للفدان بالإضافة إلى ٢,٤ ـ ٤ كجم إيتيد للفدان .

ويمكن أن ترش بعد الزراعة وقبل الإنبات بـ ١١٥ ـ ١٤٠ جم زنكور للفدان . ويمكن إضافة ديفرتول مع الزنكور بمعدل ٠,٨ كجم .

وبعد هذه المعاملات إذا ظهر حشائش ترش بالجرامكسون بمعدل (١,٢ ـ ١,٦ دم٣) للفدان لمدة ١ ـ ٢ يوم قبل الإنبات .

وبعد الإنبات فى الطماطم وعند أول عزقة باليد أو بالميكنة يضاف ٢٤٠ ـ ٣٢٠ جم زنكور للفدان . فى مرحلة ٥ ـ ٦ ورقات على النبات . حتى نهاية التزهير . بالنسبة للتسميد مثل العروة المبكرة مع زيادة ٢٠ وحدة نتروجين للفدان فقط .

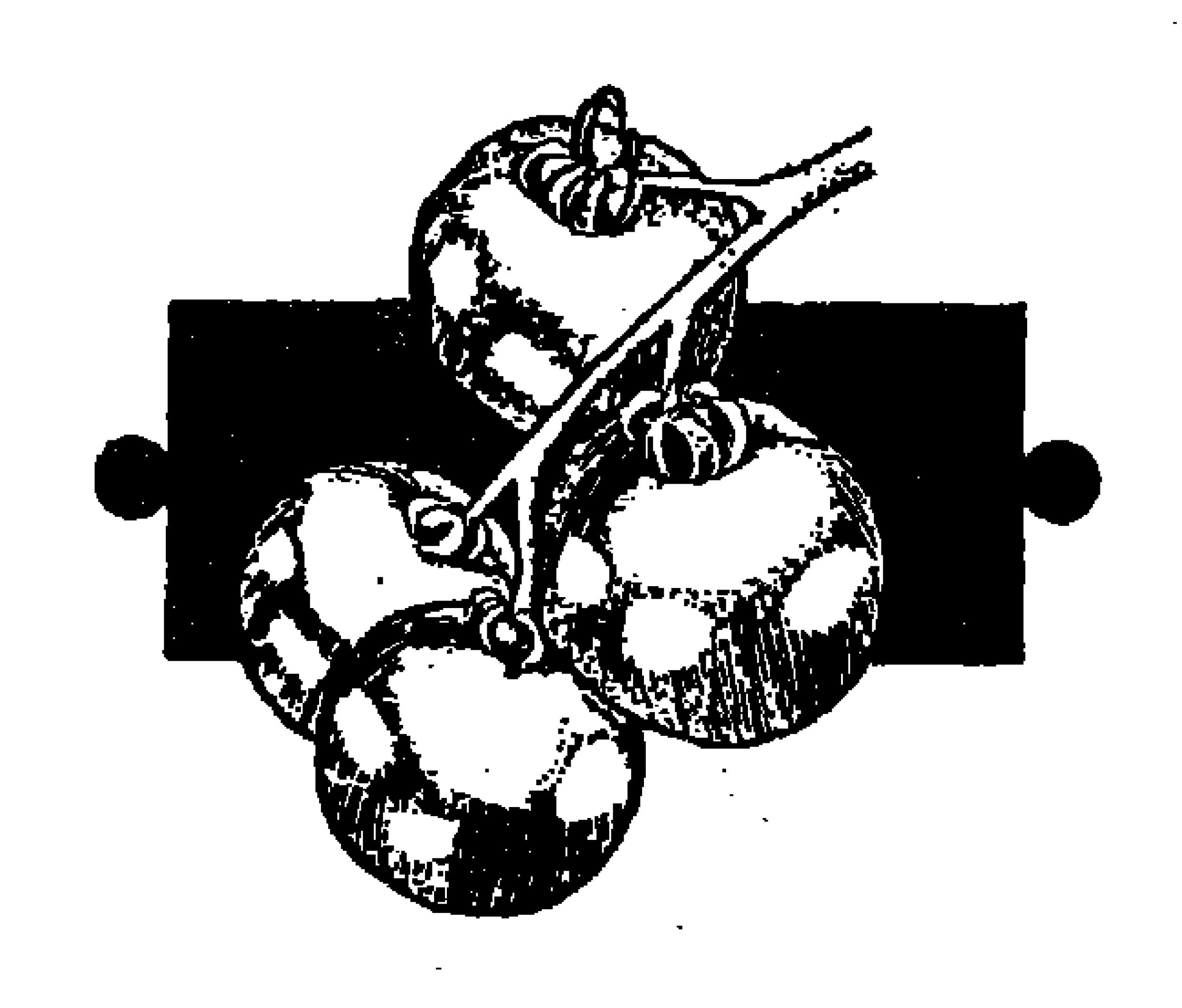
بالنسبة لمقاومة الحشائش النجيلية التى تظهر متأخرة فى التربة ، يجب وضع ١,٢ ـ ١,٦ دم٣ ديلوكسون للفدان أو ٠,٨ ـ ١,٠ دمم٣ للفدان من مبيد نايو ، وعندا استخدام جهاز التسطير أو التخطيط LKF. 4,8 فيفضل وضع ١,٦ ـ ٢,٠ دم٣ وبعد أن تنمو الشتلات بـ ٢٠ ـ ٢٥ يوم بعد الشتل . يضاف ٢٤٠ ـ ٣٠٠ جم زنكور للفدان .

◀ جمع المحصول :

فى العروة المتوسطة يتم الجمع بطريقتين :

الطريقة الأولى : وهى الأكثر انتشاراً فى البلاد العربية وهى الجمع اليدوى ويعتمد ذلك على الصنف المزروع والغرض من الإنتاج فعادة يكون الجمع بغرض الاستهلاك المحلى فى مرحلة تلوين ثلثى الثمرة باللون الأحمر المميز ، أما إذا كان الغرض من الإنتاج هو التصدير فيعتمد ذلك أيضاً على المسافة بين الدول المصدرة والدولة المستوردة وعلى ذلك تجمع الثمار عندما يتلون ثلث الثمرة أو ثلثى الثمرة باللون المميز وإذا كان الغرض هو الحفظ والتصنيع ، فيجب ترك الثمار حتى يكتمل التلوين .

الطريقة الثانية : وهى الجمع الميكانيكى باستخدام كومباين جمع الطماطم وهذا منتشر فى الدول الأوربية والطريقة الثانية أسرع فى الجمع وموفرة فى الأيدى العاملة ولكن فى الجمع الآلى ، يجب أن يكون الصنف المزروع يعطى ثماره دفعة واحدة ويكون تكوين الثمار أيضاً دفعة واحدة ، بحيث يمكن جمع ما يقرب من ٨٠٪ من كمية المحصول دفعة واحدة ويكون الباقى بدون تلوين ويستخدم بعد الفرز فى عمل المخللات وبعض الصناعات والاستخدامات الأخرى . والمحصول المتوقع حسب الأصناف من الفدان مابين ١٤ ــ ٢٥ طن ثمار .



تكنولوجيا الإنتاج فى العروة المتأخرة

الطماطم التى تزرع فى العروة المتأخرة يفضل زراعتها باستخدام الشتلات . وهذه الأصناف قد ذكرت سابقاً فى الجزء الخاص بالأصناف وبصفة خاصة يجب زراعة أصناف تريومف ـ سترمبيه ـ كريستا ـ كاستل روب .

◄ إنتاج الشتلات :

يجب تجهيز التربة ، بأن تكون ناعمة بها سماد عضوى متحلل ، ويوضع أيضاً السماد المعدنى المناسب ، ميعاد زراعة البذور فى المشتل خلال شهر مايو ، مقدار التقاوى ٢ ـ ٢,٥ جم/ م٢ ، أما الفدان يحتاج لشتلات ناتجة من ١٥٠ جم ويحتاج المشتل لمساحة ١٠٠ م٢ . وقبل زراعة البذور تعقم البذور بيركسيدرول والماء بنسبة ١ : ١٠ وتوضع البذور لمدة ٣٠ دقيقة أو يخلط بالثيرام أو الكاثيان .

ولمقاومة الحشائش . بعد تجهيز التربة ، يوضع ٢ كجم دفيرنول وبعد زراعة البذور وتغطيتها تعامل التربة ٠,٨ ـ ١,٥ كجم للفدان من ديفرتول . وعندما تظهر حشائش قبل إنبات بذور الطماطم يمكن القضاء عليها باستخدام الجراموكسون بمعدل ١,٢ ـ ٢ كجم .

وللقضاء على الذبابة البيضاء ، يرش أحد هذه المركبات ٠,١٪ من التمارون ٦٠ فى جرعة ٠,٠٥ د م٣ أو ٠,٠٥٪ دم ديتيس EK ٢,٥ بجرعة ٠,٠٢٥ كم أو ٠,١٪ فيليتوكس ٠,٠٥ دم٣ لكل ١٠٠٠ م٢ .

◄ تجهيز التربة :

زراعة الطماطم فى العروة المتأخرة بعد القمح أو إحدى محاصيل الخضر الأخرى فيما عدا خضر العائلة الباذنجانية .

بعد تقليع المحصول السابق تحرث الأرض جيداً بعد إزالة جميع بقايا المحصول السابق . تروى التربة وبعد أن تجف تحرث التربة . بعمق ٢٥ سم ويضاف السماد العضوى والسماد المعدنى .

◄ ميعاد وتصميم الشتلات :

الشتلات تكون جاهزة للشتل بعد زراعة البذور بحوالى شهر واحد فقط .

والتجارب التى تمت فى معهد ماريتسا ــ بلغاريا ، أثبتت أن أعلى محصول كان ناتج من الزراعة فى أول يوليه ، بينما المحصول المزروع فى نصف يوليه كان أقل بمقدار ١١٪ ، بينما المحصول الناتج من الزراعة فى ٢٠ يوليه ، يقل المحصول ٥١,٣٪ .

تصميم شتل الشتلات ٨٠ ــ ٨٥ / ٣٠ سم . هذا بالنسبة للزراعة فى الخط ، أما الزراعة على مصطبة فى صفين تكون كالتالى ١٠٠ + ٦٠ / ٣٠ سم ، ويفضل استخدام ميكنة الشتل فى هذه العروة لزيادة عدد الشتلات فى الفدان .

تروى الشتلات قبل تقليعها بيوم أو يومين ويستبعد الشتلات الضعيفة وتزرع فقط الشتلات القوية .

◄ رعاية الشتلات بعد الشتل :

عند إنتاج العروة المتأخرة ، يجب أن تعرف أن درجات الحرارة مرتفعة فى هذه الفترة وعلى ذلك يجب زيادة كميات وعدد مرات الرى للنباتات .

وفى خلال شهر أغسطس ، يجب رى النباتات كل ٥ ــ ٧ أيام وهذا يعتمد على نوع التربة . وبعد ذلك تزداد الفترة بين الريات فتروى النباتات كل ٨ ــ ١٠ أيام .

بعد أول عزقة يفضل إضافة ٥ طن سماد عضوى طازج مذاب فى ماء للنباتات . والتجارب التى تمت فى معهد فاسيل كولارف ، أثبتت أن أنسب رطوبة فى التربة هى ٨٠٪ من السعة الحقلية .

وتسمد الطماطم فى هذه العروة من ٢ ــ ٣ مرات باستخدام السماد المعدنى ويجب أن يضاف السماد الأزوتى بعد الزراعة فقط لأن زيادته أو

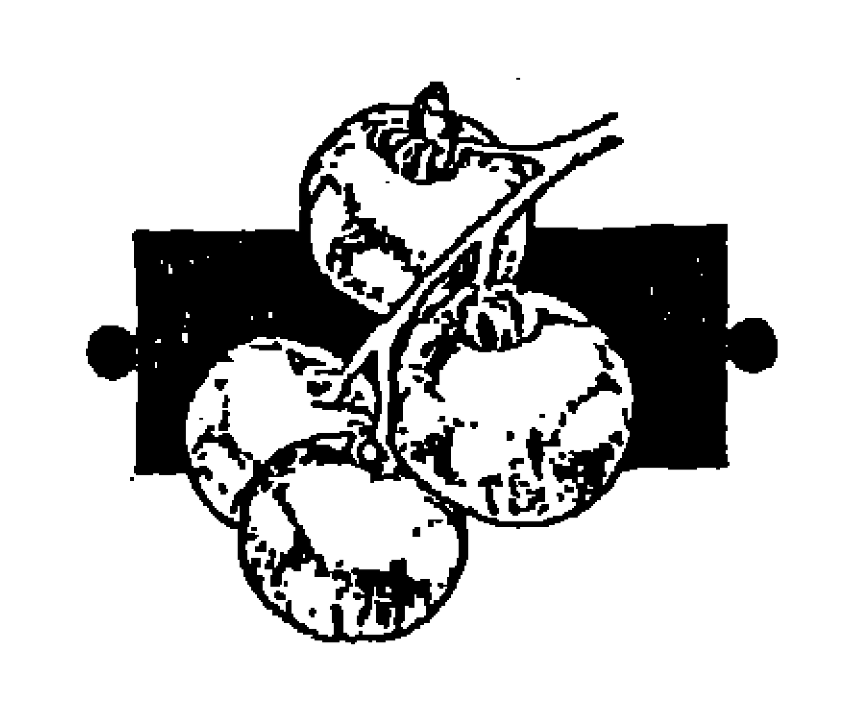
تكراره يساعد مع ارتفاع درجة الحرارة فى هذه العروة على زيادة النمو الخضرى زيادة كبيرة تؤثر على الإزهار والعقد وبالتالى يقل المحصول .

وقد أجريت تجارب على الطماطم فى العروة المتأخرة بواسطة جورج ديمثروف (١٩٦٤) أثبت أن الطماطم المتأخرة يفضل تربيتها أو سرطنتها على ساقين وبهذه الطريقة كان المحصول متفوق بمقدار ١٦ ــ ٢٨,٦٪ بمقارنته بالطماطم ذات الساق الواحد .

ويربى النبات على ساقين ، بإزالة القمة النامية للساق الرئيسى بعد تكوين عنقودين زهريين ويترك الساق الفرعى حتى تكوين ثلاثة عناقيد زهرية . وبذلك يمكن الحصول على الثمار كاملة النضج فى شهر اكتوبر ، حيث يكون السعر مرتفع ، ويراعى اختيار الساق الفرعى بعد تكوين أول عنقود زهرى ، بحيث يترك ؛ أقوى الفروع ويزال الفروع الباقية . ويفضل رش محلول بردوليزوف بتركيز ١ ٪ وذلك للوقاية من المن الخاص بالعائلة الباذنجانية مع إضافة العناصر النادرة بصفة منتظمة ، أما بالنسبة للتسميد مثل العروتين السابقتين ولكن يضاف الكالسيوم والمنجنيز مع الرش المنتظم فى كل العروات باستخدام العناصر النادرة كل ثلاثة أسابيع .

◄ جمع محصول العروة المتأخرة :

يبدأ جمع العروة المتأخرة فى شهر سبتمبر فى بداية الجمع يتم كل ٥ ــ ٦ أيام بعد ذلك تجمع الثمار بانتظام ، متوسط المحصول من الفدان ١٢ ــ ١٥ طن . العروة المتأخرة جداً .



طرق الحفظ للطماطم وبرنامج التسميد قبل الزراعة فى الصوبات البلاستيكية

◀ برنامج التسميد المقترح للطماطم كالآتى :

كما ذكرت أن الطماطم من المحاصيل المجهدة للتربة ، فنجد أن نباتات الطماطم تمتص كمية كبيرة من العناصر الغذائية الموجودة فى التربة ويعتمد ذلك على الصنف المنزرع وعروة الزراعة :

◀ ١ ـ بالنسبة للتربة حديثة الاستصلاح أو الرملية :

يجب إضافة السماد البلدى نصف المتحلل بمعدل ٢٥ ـ ٣٠ م٣ للفدان ثم إضافة ½ السماد الفوسفاتى مع ½ السماد البوتاسى قبل الزراعة لأن هذين النوعين يذوبان بصعوبة ولا يفقدان فى التربة بسهولة بينما يتم وضع السماد الأزوتى على ٤ ـ ٥ دفعات أثناء زراعة الشتلات فى الأرض المستديمة وكمية الأسمدة العضوية اللازمة للفدان فى الأراضى الرملية هى كالتالى ٣٠٠ ـ ٤٥٠ كجم من سلفات النشادر + ٣٥٠ ـ ٤٥٠ كجم من سوبر فوسفات الكالسيوم ، ١٢٠ ـ ١٧٠ كجم سلفات بوتاسيوم ويجب إضافة العناصر النادرة للنباتات فى الأراضى الرملية فكل أسبوعين يفضل الرش بإحدى مركبات الرش الورقى مثل البايوفلان أو يركه أو جرنزيت أو غيرهم لإعطاء النباتات ما تحتاجه من العناصر الصغرى بتركيز ١,٥ ـ ٢,٥ فى الألف .

◀ ٢ ـ بالنسبة للتربة الطينية والصفراء :

فيفضل إضافة السماد العضوى النصف متحلل بمعدل ٢٠ م٣ للفدان والسماد المعدنى بمعدل ٢٥٠ ـ ٣٥٠ كجم سلفات نشادر + ٣٠٠ ـ ٣٥٠ كجم سوبر فوسفات بالإضافة إلى ٨٠ ـ ١٢٠ كجم سلفات البوتاسيوم .

ويتم وضع كل السماد الفوسفاتى مع نصف السماد البوتاسى قبل الزراعة فى الأرض المستديمة ثم يوضع السماد الأوزتى على ٤ دفعات ويتم الرش بالمحلول المغذى كل ٣ ـ ٤ أسابيع لإعطاء النباتات ما تحتاجه من عناصر نادرة بتركيز ٢ فى الألف .

◀ ٣ ـ *التربة الصفراء الخفيفة :*

يوضع لها كميات أسمدة أقل من التربة الطينية وأكثر من التربة الصفراء .

ويتم إضافة الأسمدة العضوية قبل الزراعة مع الأسمدة الفوسفاتية ، بينما يضاف السماد الأزوتى أول دفعة بعد الشتل بأسبوعين والثانية عند بداية الإزهار والثالثة عند العقد والرابعة يمكن أن تعطى عند بداية جمع الثمار خاصة فى الأصناف التى تمكث فترة طويلة فى الأراضى أثناء جمع ثمارها .

وقد أثبتت التجارب أن نمو شتلات الطماطم فى الشهر الأول بعد الشتل تصل إلى ٢٪ من نموه الكامل ، بينما فى الشهر الثانى يصل إلى ٢٨٪ والشهر الثالث تصل نسبة نموه حوالى ٧٠٪ من نموه الكامل . ولذلك يجب التركيز فى إضافة الأسمدة المعدنية والورقية من الشهر الثانى والثالث .

ويفضل كما هو متبع فى بلغاريا أن يتم وضع السماد سواء بالسر أو التكبيش بجوار النباتات ثم يمر العمال لخربشة التربة أو العزيق الخفيف حتى يسهل توزيع الأسمدة حول النبات وبذلك تستفيد النباتات بكل كمية السماد المضافة وبانتظام قبل أن تضيع مع ماء الرى ويجب الحذر فى إضافة الأسمدة الأزوتية لأن نباتات الطماطم حساسة لزيادة السماد الأزوتى فمن المعروف أن زيادة الأسمدة الأزوتية تساعد على النمو الخضرى الغزير وتقلل من المحصول الثمرى ولكن فى الأراضى الفقيرة أو الغير خصبة يفضل إضافة كميات كبيرة كما ذكرت سابقاً لنباتات الطماطم من الأسمدة الأزوتية . وفى كل الحالات يجب أن يكون هناك توازن بين الأزوت والكربون فى النبات .

◀ *التسميد بالتنقيط :*

فى الزراعات الحديثة بعد غزو واستصلاح الصحراء انتشرت طرق التسميد

بواسطة التنقيط أثناء الرى . ويتم دنك بوضع كميات الأسمدة بالتركيز المناسب لمرحلة نمو النبات ويتم التنقيط بالماء المحتوى على العناصر الغذائية اللازمة للنبات والجهاز المستخدم للتسميد مع الرى بالتنقيط يسمى سماده وهذه الطريقة للتسميد مناسبة ، خاصة فى الأراضى الخفيفة أو الرملية أو حديثة الاستصلاح .

ويفضل إضافة هذا البرنامج من التسميد فى الأراضى حديثة الاستصلاح أو الخفيفة .

وكما هو معروف أن الأسمدة العضوية تضاف بالكميات سابقة الذكر قبل الزراعة وعند تجهيز التربة وتخلط مع الأسمدة العضوية هذه الأسمدة المعدنية وهى ٢٠٠ كجم سلفات نشادر + ٢٥٠ كجم سوبر فوسفات + ١٠٠ كجم سلفات بوتاسيوم و ٢٠ كجم سلفات منجنيز تخلط قبل الزراعة ثم يتبع هذا البرنامج للتسميد بالتنقيط عند الرى فى الأسبوع الثالث بعد الزراعة يضاف الأسمدة فى محلول الرى بمعدل ١٠ كجم سلفات نشادر + ٨ كجم سوبر فوسفات + ١٢ كجم سلفات بوتاسيوم .

ثم الأسبوع الخامس عند الرى تخلط الأسمدة فى السمادة بمعدل ١٥ كجم سلفات نشادر + ١٠ كجم سوبر فوسفات + ١٢ كجم سلفات بوتاسيوم ثم الأسبوع السادس والسابع حتى نهاية المحصول تسمد النباتات بأن يضاف كل أسبوع مع ماء الرى هذه الكميات من الأسمدة ١٨ كجم سلفات نشادر + ١٠ كجم سوبر فوسفات (أو حمض فوسفوريك بمعدل ٢,٥ كجم وحدة فوسفور) .

أما بالنسبة للتسميد بالرش الورقى يتم كل ثلاثة أسابيع أو حسب حالة النباتات ويتم الرش فى حدود الساعة العاشرة صباحاً بإحدى المركبات التجارية المحتوية على العناصر الصغرى . ويجب أن يحتوى محلول الرش على الكالسيوم بالإضافة للعناصر النادرة لأن نقص الكالسيوم يسبب مرض تعفن الطرف الزهرى .

◄ منظمات النمو وإمكانية استخدامها مع زراعة نباتات الطماطم :

توجد بعض المشاكل فى عقد ثمار الطماطم سواء فى الحقل المكشوف أو داخل الصوبات البلاستيكية والزجاجية ، خاصة إذا كانت الظروف الجوية غير مناسبة وانخفاض شدة الإضاءة والنهار القصير . وبذلك يمكن استعمال منظمات النمو للتغلب على هذه المشكلة وهى عبارة عن مركبات كيماوية لتنظيم النمو والإنتاج الجيد وبغرض زيادة نسبة الثمار العاقدة . وتوجد منظمات نمو كثيرة تباع تحت أسماء تجارية ولكن المادة الفعالة لهذه المنظمات على سبيل المثال وهى :

بيتانافتوكس استيك أسيد .
باراكلوروفينوكس استيك أسيد
اورثوكلورفينوكس بوربيونيك أسيد

ترش النباتات بمحاليل منظمات النمو بالنسبة للمادة الأولى بتركيز ٥٠ ــ ٨٠ جزء فى المليون ، بينما المادة الثانية ١٠ ــ ٢٠ جزء فى المليون أما المادة الثالثة فترش بتركيز ٨٠ ــ ١٠٠ جزء فى المليون ويتم الرش أكثر من مرة الفترة بينهم ١٠ أيام .

◄ إنتاج الطماطم فى العروة المتأخرة جداً :

نجاح هذه العروة يعتمد على المنطقة وعلى الأصناف المستخدمة ، فنجدها أكثر نجاح فى المناطق الجنوبية عن المناطق الساحلية أو الشمالية .

وتزرع البذور فى هذه العروة مباشرة فى التربة فى الأرض المستديمة ، وتسمى هذه العروة بالخريفية من حيث بداية الزراعة أو الشتوية من حيث الإنتاج وأنسب ميعاد لزراعة البذور هو أغسطس وسبتمبر ويتبع معها كل عمليات الخدمة السابقة الذكر فى العروة المتأخرة مع زيادة عدد الريات فى بداية حياة النبات وبالتالى يمكن الحصول على ثمار طماطم لمدة ثلاثة شهور خلال فصل الشتاء خاصة فى الأماكن الدافئة ، ولكن تتعرض الأسواق العربية إلى نقص شديد فى كمية الطماطم فى النصف الثانى من مارس وطول شهر إبريل وبذلك يمكن الاعتماد على البيوت المحمية فى الإنتاج خلال شهر إبريل .

◀ زراعة الطماطم تحت ظروف البيوت المحمية :

الغرض من الزراعة تحت الصوبات هو الحصول على محصول مبكر وفى غير الميعاد الطبيعى للإنتاج فى الحقل ، وعلى ذلك يجب زراعة الأصناف المبكرة . والتى ذكرتها سابقاً .

تبدأ زراعة البذور فى شهرى نوفمبر وديسمبر وذلك تحت البلاستيك ويتم إنتاج الشتلات بطريقتين أى إنتاج الشتلات المكثف والطريقة الثانية هى إنتاج الشتلات بطريقة التفريد . ويتم شتل الشتلات فى الصوبة البلاستيكية فى **شهرى ديسمبر ويناير وذلك بعد تخطيط الصوبة بحيث يكون عرض** المصطبة ١ م والمسافة بين الصفوف هى ٦٠ سم والمسافة بين النباتات ما بين ٢٥ ـ ٣٠ سم ، رعاية النباتات بعد الشتل تنحصر فى الرى المنتظم والإزالة المستمرة للفروع الجانبية وذلك كل ٨ ـ ١٠ أيام فى بداية حياة النبات وبعد ذلك كل ٣ ـ ٤ أيام حتى يمكن تربية الطماطم بالطريقة المطلوبة لكى توفى بالغرض منها ، ميعاد الزراعة بالسابق ذكره هو الميعاد المناسب فى الدول العربية **وعلى ذلك يجب تخطيط الصوبة بحيث يتمشى مع اتجاهها الذى يكون** مناسب لاستقبال أشعة الشمس طول اليوم تقريباً ، حتى يمكن للنباتات أن تأخذ احتياجاتها من درجات الحرارة والضوء ـ وفى الدول الأوربية يتم شتل الشتلات فى أوائل شهر إبريل وذلك عندما يزوب الثلج وترتفع درجة الحرارة **أثناء الليل والنهار ، بحيث تسمح للنباتات بالنمو المنتظم ، وفى كلتا الحالتين** إذا كانت درجة الحرارة فى الصوبات فى حدود ٢٧° م أو أزيد من ذلك ، يجب تشغيل مراوح التهوية إن وجدت أو فتح الشبابيك لتقليل درجة الحرارة وزيادة الرطوبة ، حتى لا يحدث خلل فى نمو الشتلات . وخلال نمو الشتلات بعد أسبوعين من الزراعة ، تربط النباتات من أسفل بالأربطة الخاصة أو الدوبارة ، **بحيث يتناسب الرباط مع نمو الساق وبعد ذلك تربط الشتلات من أعلى على الأسلاك بربطه خاصة ، بحيث يمكن للمنتج أن يتحكم فى شد وارتخاء** النباتات . ويتوقف نوع السرطنة والتربية على الغرض من الإنتاج ، إذا كان الغرض هو الحصول على محصول مبكر فيتم تربية النباتات على ساق واحد مع

إزالة جميع الفروع والنموات الجانبية وخلال عمليات الخدمة ، يجب تنظيم الرى سواء كان الرى باستخدام خرطوم واحد لكل صف من النباتات أو خرطوم واحد لكل صفين بحيث تكون النقاط بالقرب من الشتلات ، حيث يتم إضافة الأسمدة فى ماء الرى بالتركيز المناسب لكل مرحلة من مراحل نمو النباتات أو إضافة الأسمدة تحت النقاطات أو كان الرى باستخدام خرطوم واحد لكل صفين من النباتات ، ويجب أيضاً الرش المنتظم ببعض منظمات النمو وذلك بغرض زيادة النمو أو تقليل التساقط فى الأزهار والرش المنتظم باستخدام المبيدات الوقائية والعلاجية ، خاصة ضد الذبابة البيضاء والمن والحشرات القارضة والماصة وأيضاً ضد الندوة بنوعيها .

المحصول المتوقع فى شهرى مارس وإبريل حوالى ٢,٥ طن كمحصول مبكر من الصوبة (٥٠٠ م٢) وقد تزداد الكمية إلى ٤ طن عند ترك النباتات تنمو بعد شهر إبريل .

رعاية الطماطم فى بارنيتس : **أى فى الصوبات الزجاجية التى بها تدفئة** وصغيرة الحجم وفى هذا النوع من الزراعة يمكن الحصول على محصول مبكر وتنضج الثمار أسرع من المزروعة فى الصوبة البلاستيكية بحوالى ٢٠ يوم ، وتعطى زيادة فى المحصول فى حدود ٥٠ ٪ بالمقارنة بالمحصول الناتج من الصوبة البلاستيكية ، ويزرع هنا الأصناف المبكرة ، ويمكن أيضاً زراعة الأصناف الطويلة الساق دون إجراء السرطنة وذلك لزيادة المحصول الناتج .

وتتم الزراعة فى الصوبة الزجاجية المدفأه ، باستخدام البذور فى ١٠ يناير تقريباً ، ويتم شتل الشتلات بإحدى الطريقتين إما بالتفريد أو إنتاج الشتلات بالطريقة المكثفة ، وعند الشتل ، يجب أن تكون الشتلات سميكة ذات أوراق خضراء داكنة ، وفى وقت الشتل ، يجب أن يتم فى بداية تكوين أول برعم زهرى . وأن تتوفر الإضاءة الكافية ، وتكون التربة عبارة عن خليط من التربة والسماد العضوى والمادة الدبالية . وأن تسمح التربة بتبادل الغازات ويجب أن تكون الطبقة السطحية فى حدود ٢٥ سم عبارة عن تربة غنية بالمواد الدبالية والغذائية ويفضل فى الزراعة فى البارنيتس تكون الشتلات ناتجة

بالطريقة المكثفة وذلك فى شهر فبراير ، ويتم الشتل عندما تزيد درجة حرارة التربة عن ٢٠ْ م .

ويحتوى البارنيتس على ثلاثة مصاطب ونكون النباتات فى الصف على أبعاد ٥٠ سم .

وبعد الزراعة بـ ٣ ـ ٤ أيام يجب أن تكون درجة حرارة البارنيتس ٢٢ ـ ٢٤ْ م وبعد ذلك تزداد درجة الحرارة بمعدل ٣ ـ ٤ْ م ، ودرجة حرارة الليل ما بين ١٥ ـ ١٧ْ م ، وفى الأيام التى تسطع فيها الشمس ، نجد أن درجة حرارة الليل تنحصر ما بين ١٨ ـ ٢٠ْ م ، بينما نجد درجة حرارة النهار فى حدود ٢٨ْ م .

وتحتاج الطماطم أثناء نموها إلى تهوية مستمرة مع انتظام درجة الحرارة . وتربة جيدة من حيث تبادل الغازات .

المحصول المتوقع خلال إبريل ومايو حوالى ٢,٥ طن ويصل إلى ٣ طن من الصوبة الواحدة .

◀ إنتاج الطماطم فى الصوبات البلاستيكية :

من المعروف أن الطماطم من أهم محاصيل الخضر التى تزرع فى الصوبات البلاستيكية وذلك لتوفير درجات الحرارة المناسبة أثناء الصيف والشتاء ، حيث كما ذكرت تحتاج الطماطم إلى درجات حرارة معينة لكى تعطى محصول ثمرى ، فيستخدم فى الشتاء البلاستيك لتغطية الهيكل الخاص بالصوبة ، ويستخدم فى الصيف شباك مظللة لتقليل درجة حرارة الصيف حتى يتم الإخصاب وتكوين الثمار والعقد بنجاح .

◀ اختيار الأصناف والشتلات المناسبة :

الأصناف المناسبة هى غير محدودة النمو وذات العقد البكرى والمبكرة فى النضج أما بالنسبة للشتلات يفضل استخدام شتلات أخرى لها عملية تفريد أما بالنسبة لإنتاج الشتلات ، يتم زراعة البذور خلال شهر ديسمبر حتى نصف يناير وذلك

تحت ظروف التدفئة المناسبة ثم يتم عمل التفريد بعد ٢٠ - ٢٥ يوم من الزراعة وبعد ذلك تنقل إلى البيوت المحمية البلاستيكية فى إبريل بينما يتم فى المنطقة العربية زراعة البذور فى شهر نوفمبر والشتل فى ديسمبر ويناير حتى يمكننا الحصول على الثمار خلال مارس وإبريل وهى الفترة التى يندر فيها محصول الطماطم نتيجة للظروف الجوية الغير مناسبة .

تجهيز الصوبة : تحرث الصوبة جيداً قبل الزراعة بشهر ويوضع بها ٣ - ٦ طن سماد عضوى متحلل ، ٣٠ - ٤٠ كجم سوبر فوسفات الكالسيوم ، ٢٠ كجم سلفات البوتاسيوم وبعد ذلك تحرث مرة أخر قبل عمل المصاطب بعمق من ٢٠ - ٣٠ سم . ثم تعقم التعقيم المناسب .

◀ زراعة الشتلات فى الصوبة ورعايتها :

يتوقف ميعاد زراعة الشتلات فى أوربا على المناخ ودرجة الحرارة أساساً ثم بعد ذلك الغرض من الإنتاج ، بينما فى المنطقة العربية ، يعتمد ميعاد الزراعة على الغرض من الإنتاج حيث المطلوب للسوق المحلية محصول من ثمار الطماطم خلال شهرى مارس وإبريل حتى يمكن تعويض المصاريف التى تتكلفها الصوبة سواء تجهيز أو ثمن بذور وإنتاج الشتلات ورعايتها .

بالنسبة للدول الأوربية يتم الزراعة داخل الصوبات التى تغطى بطبقة من PVC أو طبقتين أو ثلاثة طبقات حيث نجد أن الفرق فى درجات الحرارة فى الصوبات التى تغطى بطبقة واحدة والتى تغطى بطبقتين هى ما بين ١ - ٢°م ، بينما الفرق بين الطبقتين والثلاثة طبقات هى ٣ - ٤°م والفرق فى الحرارة يصل إلى ٦ - ٧°م فى الصوبة التى تغطى بأكثر من ثلاثة طبقات .

أما بالنسبة للدول العربية فيكفى طبقة واحدة من البلاستيك أو طبقتين مع التركيز على تغطية الصوب بالشباك المظللة أثناء الصيف لتقليل درجة الحرارة والتى تكون مرتفعة جداً فى معظم الدول العربية .

ويتم زراعة الشتلات فى صفين على المصطبة والمسافة بين الصفوف كما فى الطرق السابقة وهى ٢٥ - ٣٠سم حسب الصنف قد تزيد إلى ٣٥سم

ويراعى ذلك مع المسافة بين النقاطات الموجودة فى خراطيم الرى بالتنقيط . وعرض المصطبة يكون ١ م . وبعد الشتل فى الصوبة باستخدام شتلات بصلايا تروى الصوبة بعد الزراعة .

وبعد زراعة الشتلات بـ ٣ ـ ٥ أيام يبدأ النبات فى تكوين الجذور الجديدة وفى هذه الفترة ، نجد أن الشتلات حساسة لارتفاع درجة الحرارة وقلة الرطوبة حيث ، يجب أن تتراوح درجة الحرارة ما بين ٢٠ ـــ ٢١ْ م ، وتزداد **بعد ذلك درجة الحرارة إلى ٢٥م خاصة عند تكوين الثمار الجديدة أو بداية** العقد وتكوين الثمار ، بينما فى المرحلة الأخيرة وهى نضج الثمار تحتاج النباتات إلى درجة حرارة ٣٠ْ م ؛ ويجب أن لا تزيد درجة الحرارة فى مرحلة الإزهار عن ٢٨ْ م حتى لا تؤثر تأثير سيء على العقد .

ويجب أن تنظم درجة الحرارة فى الصوبة باستمرار باستخدام شبابيك وفتحات التهوية ، ويعتمد ذلك أيضاً على مدى الارتفاع فى درجة الحرارة . حيث يمكن فتح الأبواب فقط أو الشبابيك فقط أو الاثنين معاً .

◀ *رطوبــة التربــة :*

رطوبة تربة الصوبة بعد الشتل ، يجب ألا تزيد عن ٧٠٪ من السعة الحقلية ، حتى يسمح بتكوين مجموع جذرى بعد الشتل . بينما أثناء نضج الثمار يجب أن تتوفر رطوبة فى التربة ما بين ٧٠ ـ ٨٠٪ من السعة الحقلية . وفى المراحل النهائية من نضج الثمار ، يجب أن تصل الرطوبة الأرضية من ٨٠ ـ ٩٠٪ من السعة الحقلية أما بالنسبة لكميات الماء الواجب إضافتها هى ٥ ـ ١٠ م٣ ماء أثناء شهرى يناير وفبراير تزداد الكمية أثناء شهرى فبراير ومارس إلى ١٢ ـ ١٨ م٣ ثم تزداد من ٢٥ ـ ٣٥ م٣ ماء خلال شهرى إبريل ومايو .

◀ *الرطوبة الجويــة :*

تحتاج الطماطم إلى جو معتدل نوعاً أى رطوبة نسبية ما بين ٦٠ ـ ٦٥٪ ، وزيادة الرطوبة عن هذا المعدل السابق ذكره يسبب زيادة تساقط الأزهار

وزيادة الإصابة ببعض الأمراض الفطرية .

وانخفاض الرطوبة النسبية عن ٥٠٪ ، تؤثر تأثير سيء على عمليات التمثيل الضوئى ، ويحدث أيضاً تساقط الأزهار **وتكوين** ثمار صغيرة فى الحجم وطرية .

◀ *تسميد الطماطم :*

يعتمد التسميد فى الطماطم على نوع التربة والعناصر الغذائية . وعادة ما تسمد من ٢ ــ ٣ مرات بوضع ١٠ كجم سلفات أمونيوم ، وذلك قبل بداية تكوين أول ثمرة والدفعة الثانية بعد ٢٠ يوم والنتائج كانت ممتازة عند إضافة ١ طن للصوبة من سماد عضوى سائل مذاب ومضاف إلى ماء الرى .

أما بالنسبة لعمليات الخدمة المختلفة ، العزيق . أول عزقة تتم بعد الشتل بعدد قليل من الأيام ، وتكون بعمق ١٠ ــ ١٥ سم وذلك بغرض تكويم التربة حول النباتات ، وبعد ذلك يتم العزيق من ٢ ــ ٣ مرات بعمق ٥ ــ ٦ سم فقط أى عزيق سطحى . ويجب الحذر عند العزيق حتى لا تقطع الجذور المتكونة .

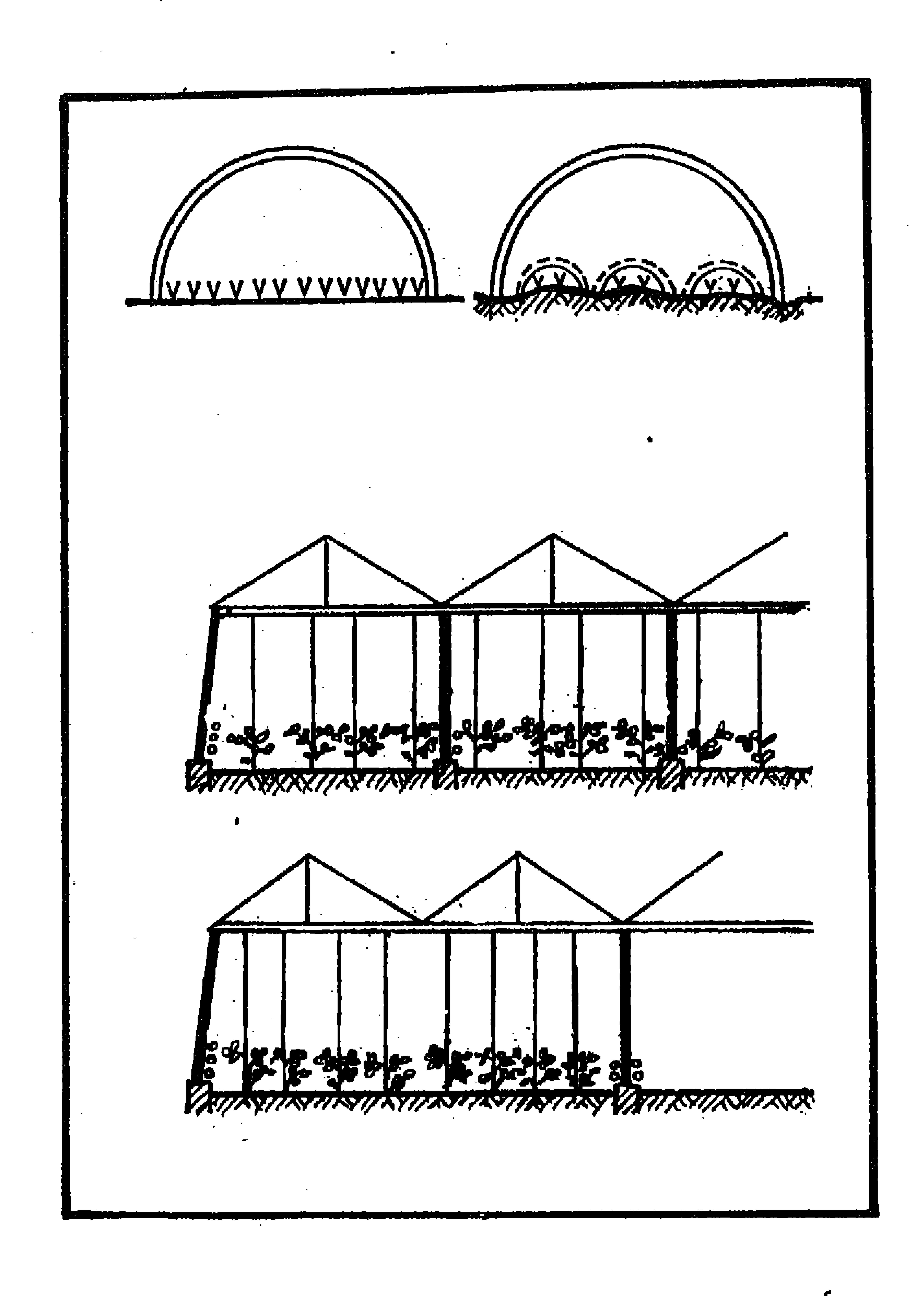
أما بالنسبة لنظام السرطنة والتربية ، **يفضل** تربية النباتات الطويلة على ساق واحد . ويترك من ٥ ــ ٦ عناقيد زهرية إذا كان الغرض هو إنتاج محصول مبكر من ثمار الطماطم .

أما بالنسبة للأصناف ذات السيقان القصيرة أو النصف محدودة النمو يفضل ترك ٤ عناقيد زهرية فقط .

ويجب أن تعطى **للنباتات** احتياجاتها من الأسمدة الأزوتية المناسبة حتى يمكن الحصول على حوالى ٣٠ ثمرة جيدة من كل نبات .

أما بالسنبة لمنع تساقط الأزهار ، يمكن استخدام منظمات النمو الخاصة بتثبيت الأزهار وذلك بالرش من ٢ ــ ٣ مرات عندما يتكون أول وثانى وثالث عنقود زهرى .

يجب اتباع برنامج للرش الوقائى مع التسميد الورقى عند الحاجة إليه .



◄ *إنتاج الشتلات ورعايتها :*

يجب تعقيم التربة وأيضاً تعقم البذور بالمعقمات المناسبة قبل الزراعة حتى يتوفر وسط جيد لنمو البادرات . ويجهز الخليط من التربة والسماد العضوى بأن يتم خلط جزئين من السماد العضوى المتحلل مع جزء من التربة مع $\frac{1}{2}$ جزء من الرمل .

ويتم نثر البذور على هذا المخلوط الموجود على هيئة مصاطب وأما أثناء فصل الشتاء ، كما ذكرنا سابقاً أن الزراعة تكون فى صناديق خشبية بها نفس المخلوط السابق ذكره أو تزرع فى قصارى بلاستيك بها بيت **موس** أو نفس المخلوط أيضاً .

◄ *مقدار التقاوى اللازمة :*

الصوبة التى مساحتها ٥٠٠م٢ تحتاج إلى ١٥ جم بذرة ويتم رى البذور رى منتظم مع مراعاة الشتلات فى المشتل وتغطى الصناديق التى بها البذور بأوراق مقواة أو بلاستيك . حتى يتم إنبات البذور ، ويجب أن تتراوح درجة الحرارة ما بين ٢٢ ـ ٢٤°م . والرطوبة فى التربة ٧٥٪ من السعة الحقلية ودرجة الحرارة ، يجب أن تكون بمعدل ١٦°م بعد الإنبات ولمدة أسبوع حتى تعطى الفرصة لنمو الجذور . ثم بعد ذلك يجب أن تكون درجة الحرارة المناسبة ٢٠°م أثناء النهار ، ١٨°م أثناء الليل أى أن درجة حرارة الليل تقل عن درجة حرارة النهار بمعدل ٢ ـ ٤°م .

بالنسبة للبادرات التى سوف تنقل وتفرد ، يجب نقلها فى المرحلة الصليبية أى عندما يتكون ورقتين حقيقيتين . ويتم التفريد فى أصص بهذه الأبعاد ٨ × ٨ × ٨سم وبعد ذلك يجب توفير الإضاءة المناسبة مع درجة الحرارة المثلى والتهوية المناسبة . والمقاومة المستمرة ضد الأمراض والآفات الضارة والذبابة البيضاء والتى تعتبر من أهم ما يجب مقاومته فى المشتل .

ويجب أن ترش الشتلات قبل نقلها إلى الأرض المستديمة بالكويروزان بتركيز ٠,٤٪ وعادة ما تشتل النباتات عندما تتكون ما بين ٥ ـ ٧ أوراق ، ويتم الشتل فى تربة رطبة ثم تروى بعد الشتل مباشرة .

◀ رعاية الشتلات :

طول فترة رعاية النباتات ، يجب ألا تقل الرطوبة الأرضية عن ٧٠٪ من السعة الحقلية ، وأفضل طرق لرى الصوبات هى استخدام الرى بالتنقيط .

أما بالنسبة للتسميد ، يجب أن يوجد توازن بين الأزوت والفوسفور ، والأزوت والبوتاسيوم ، حتى يمكن ظهور أول عنقود زهرى فى الوقت المناسب وحتى لا يتجه النبات إلى النمو الخضرى على حساب النمو الزهرى والثمرى . وتحتاج النباتات أيضاً إلى المغنسيوم والكالسيوم حتى يمكننا الحصول على ثمار كبيرة الحجم جيدة الصفات **وأيضاً يجب الرش المنتظم بالعناصر النادرة التى تخلو منها التربة المزروع بها الطماطم وهذا يتوقف على نوع التربة سواء كانت طميية أو رملية أو صفراء**

ولكى نحافظ على التوازن بين النمو الخضرى والثمرى فى نباتات الطماطم نتبع الآتى :

١ ــ تروى الشتلات فى بداية حياتها بأقل كمية من الماء . وتكون الأملاح مرتفعة التركيز نوعاً .

٢ ــ فى المرحلة المتوسطة من النمو تزداد كمية المياه تدريجياً حتى تعوض النقص فى احتياجات النبات والنتح وتقلل من تركيز الأملاح .

٣ ــ فى بداية مرحلة الإزهار أى بداية تكوين أول عنقود زهرى ، نستخدم ٥ ــ ٨ كجم من السماد البوتاسى للصوبة الواحدة .

الرطوبة الجوية يجب أن تنحصر ما بين ٦٠ ــ ٧٠٪ .

وبعد ذلك يتم تربية وسرطنة النباتات كما ذكرت سابقاً .

◀ جمع المحصول :

يجب أن يكون فى الصباح وعادة ما يتم الجمع مرتين خلال الأسبوع . والمحصول المتوقع من الصوبة ٥٠٠ م٢ حوالى ٥ ــ ١٠ طن ثمار حسب الصنف وطريقة التربية .

بالنسبة لتسميد الطماطم ، من المعروف أنه كلما كانت الشتلات قوية خالية من الأمراض وسميكة كلما دل ذلك على أن نباتات الطماطم لا تحتاج إلى كميات كبيرة من الأسمدة المعدنية ، ولكن إضافة الأسمدة العضوية نصف المتحللة مهم جداً قبل الزراعة بكميات معتدلة .

ونجد أن الطماطم تحتاج إلى هذه العناصر المعدنية النيتروجين ـ الفوسفور ـ البوتاسيوم ـ الكالسيوم ـ المغنسيوم ـ الكبريت ـ البورون ـ والحديد ـ الزنك ـ النحاس .

وبكميات متفاوتة . ونجد أن أقصى مرحلة يمتص فيها النبات أكبر كمية من السماد المعدنى هى الشهر الثالث بعد الزراعة يليها الشهر الثانى وأقل مرحلة هى الشهر الأول بعد الزراعة .

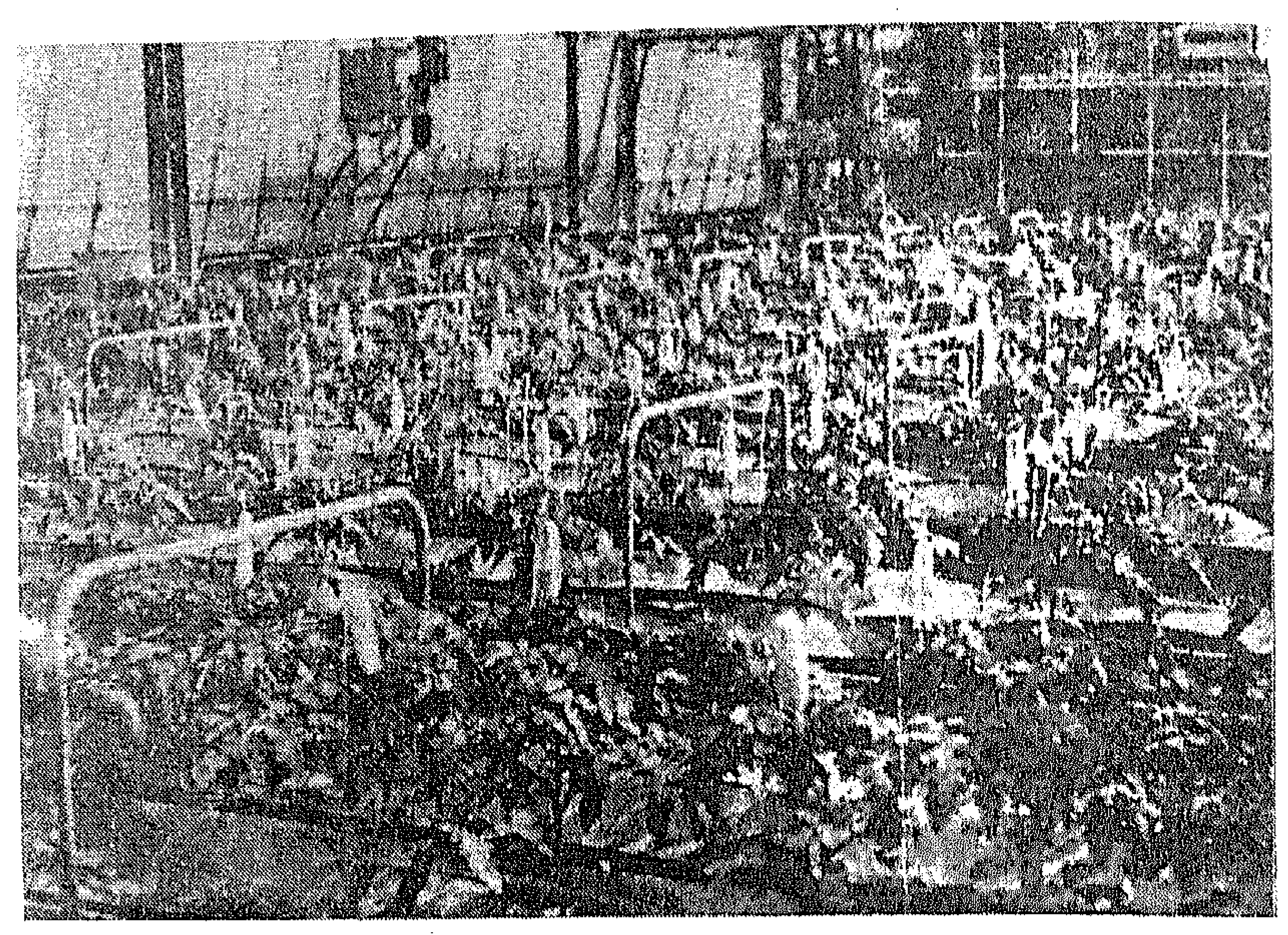
وأوضحت التجارب أن زيادة كمية **الفوسفور** المضافة إلى الطماطم قللت من امتصاص بعض العناصر النادرة اللازمة للنباتات مثل الزنك والمنجنيز .

وأيضاً وجد أن زيادة تركيز المنجنيز فى التربة قلل من امتصاص عنصر الحديد أما زيادة الأزوت بصوره المختلفة **تقلل** من امتصاص البوتاسيوم والمغنسيوم .

بينما نجد فى الأراضى الرملية والمالحة يقل الكالسيوم نتيجة لزيادة الملوحة وأيضاً يقل الأزوت .

◄ *إنتاج الطماطم باستخدام المزارع المائية (هيدرومونيكى) :*

ويخصص لهذه التكنولوجيا . أصناف غير محدودة النمو تشبه إلى حد كبير الأصناف التى تزرع فى الصوبات الزراعية أو يمكن الاستفادة من هذه الأصناف المخصصة للصوبات وزراعتها بطريقة المزراع المائية . وهذه الطريقة منتشرة فى الخارج حيث يعطى النبات الواحد محصول يزيد عن محصول النبات الذى يزرع فى الحقل بمعدل ١٠ أضعاف وفكرة هذه المزارع تتخلص فى الآتى :



شكل يوضح زراعة الطماطم فى تربة صناعية (بدون تربة)

يتم عمل مجارى مائية أسمنتية تكون عريضة من أعلى وتضيق تدريجياً من أسفل وطول المجرى الأسمنتى المائى حسب المنطقة المراد استعمالها . بينما ارتفاع هذا المجرى أو عمقه حوالى ٥٠ سم وهذا العمق مناسب للنمو الجيد لجذور الطماطم ، حيث نجد فى هذا النظام أن المجموع الجذرى يكون قصير بالمقارنة بالزراعات الأخرى وذلك لتوفر احتياجاته من الغذاء والماء بسهولة وتغطى هذه المجارى الأسمنتية المائية بطبقة من البلاستيك من أعلى ومثقبة حسب مسافات زراعة الشتلات وعادة ما تكون كل ٣٠ سم يوجد ثقب ليوضع به شتلة الطماطم وبمجرد وضع الشتلات تربط بالخيوط المناسبة وتعلق بالسلك الموجود إلى أعلى والتى تتسلق النباتات بعد ذلك حتى تصل إليه أى شبه صوبه .

ويوجد أنواع أخرى من الزراعة المائية للطماطم وهى تغطية حوض أسمنتى بطبقة من البلاستيك أو حوض تربة عادية يغطى بطبقة من البلاستيك الأسود ويوضع به النباتات التى تثبت على دعامات جانبية أو تربط بأربطة خاصة

وتعلق على أسلاك طولية بارتفاع ٣ ـ ٤ م . أو يتم زراعة الشتلات فى أوانى بها المحلول المغذى وترعى كما ترعى النباتات العادية .

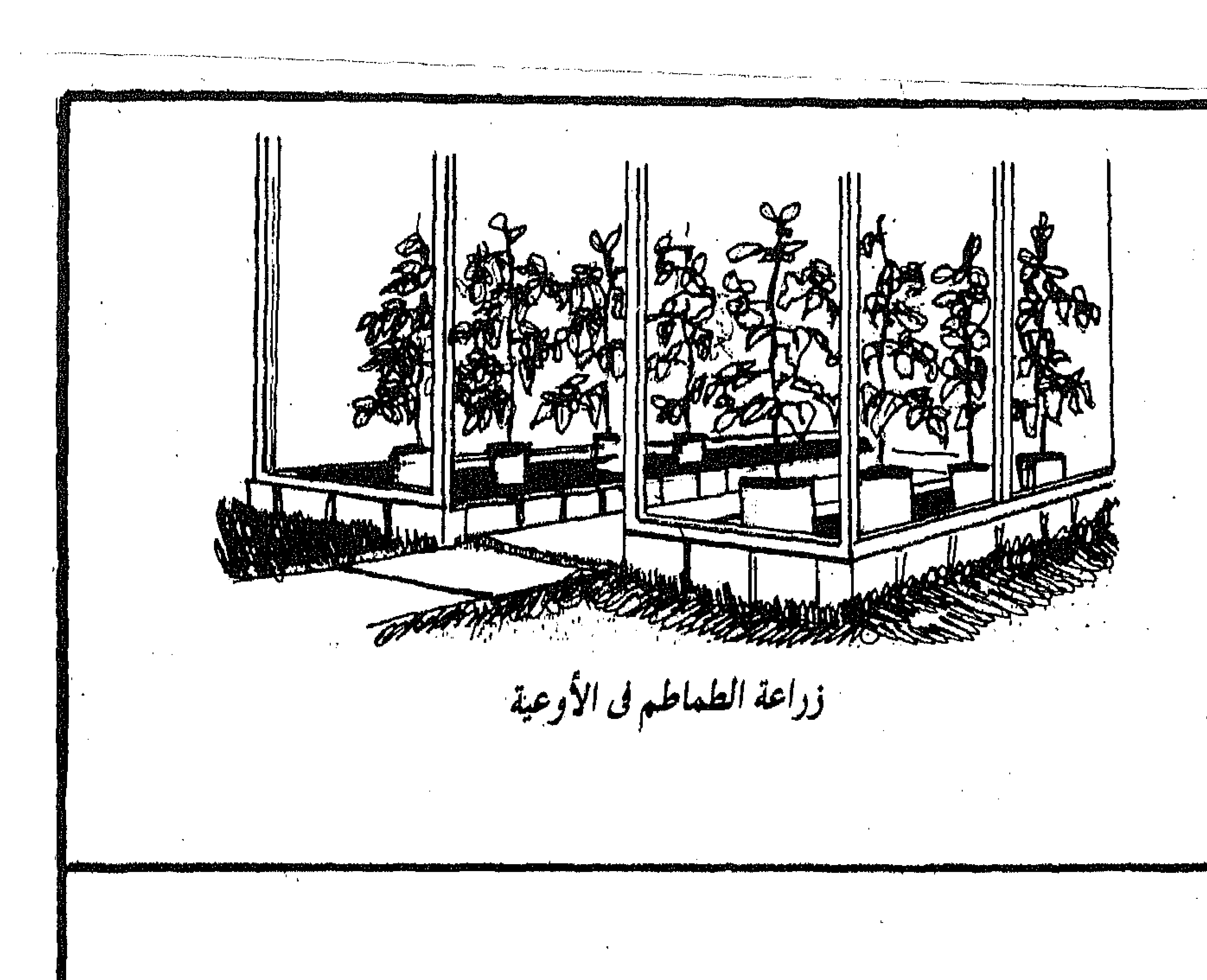
أما بالنسبة للنظام الأول ، يتم غسيل المجارى والأحواض المائية بالماء النظيف ثم يمرر به المحلول المغذى الذى يوجد فى خزانات فى أول الصوبة أو المكان **المراد زراعته حيث يتم نزول النقط بمعدل ثابت بحيث نعوض كل ما يفقد من المحلول المغذى الموجود فى المجرى وعادة ما يترك بضعة سنتيمترات بين الغطاء** البلاستيك وأعلى سطح للمحلول المغذى بحيث يمكن أن يتخللها الهواء ولا **يعوق عملية تنفس الجذور وبعد أسبوع يتم تغيير المحلول بالكامل ويحل محله** محلول جديد ولوحظ أن جذور شتلات الطماطم تصاب ببعض أنواع الفطريات ، نتيجة لتواجد الجذر بصفة مستمرة داخل المحلول الغذائى وهو فطر من نوع مجموعة **فيتوفثورا**، وعلاجه بالتطهير بنسبة ٢٪ من كلوريد الكالسيوم أو الحجر الجيرى واستخدام أصناف مقاومة لهذا الفطر ويمكن العلاج أيضاً بإضافة خليط من ايثروبازول ٢٠ جزء فى المليون أو بنيوميل ٤٠ جزء فى المليون أو إيثلى فوسفات ٤٠ جزء فى المليون .

والجدير بالذكر أن هذا النوع من الزراعة ، يعطى إنتاج كما ذكرت ١٠ أضعاف الإنتاج العادى بالإضافة إلى أنه يعطى تبكير فى الإنتاج لا يقل عن ثلاثة أسابيع . ويمكن إنتاج الطماطم فى أى وقت من العام ، حيث يسهل التحكم فى الغطاء العلوى للمكان سواء بالبلاستيك أو الزجاج خلال شهر الشتاء أو بالأغطية المناسبة ذات الألوان المختلفة لكى تقلل درجة الحرارة أثناء الصيف ، حيث تسمح بالنمو الجيد للشتلات والنباتات بعد ذلك وبالتالى يمكن الإنتاج بصورة جيدة خاصة خلال شهرى يولية وأغسطس ، حيث تزداد الإصابة بالأمراض الفيروسية والندوة للنباتات المزروعة فى الحقل ، نتيجة لكثير من العوامل أهمها ارتفاع درجة الحرارة والرطوبة . وفيما يلى المحلول المغذى المناسب لإضافته للأحواض أو المجارى الأسمنتية التى تزرع فيها الطماطم .

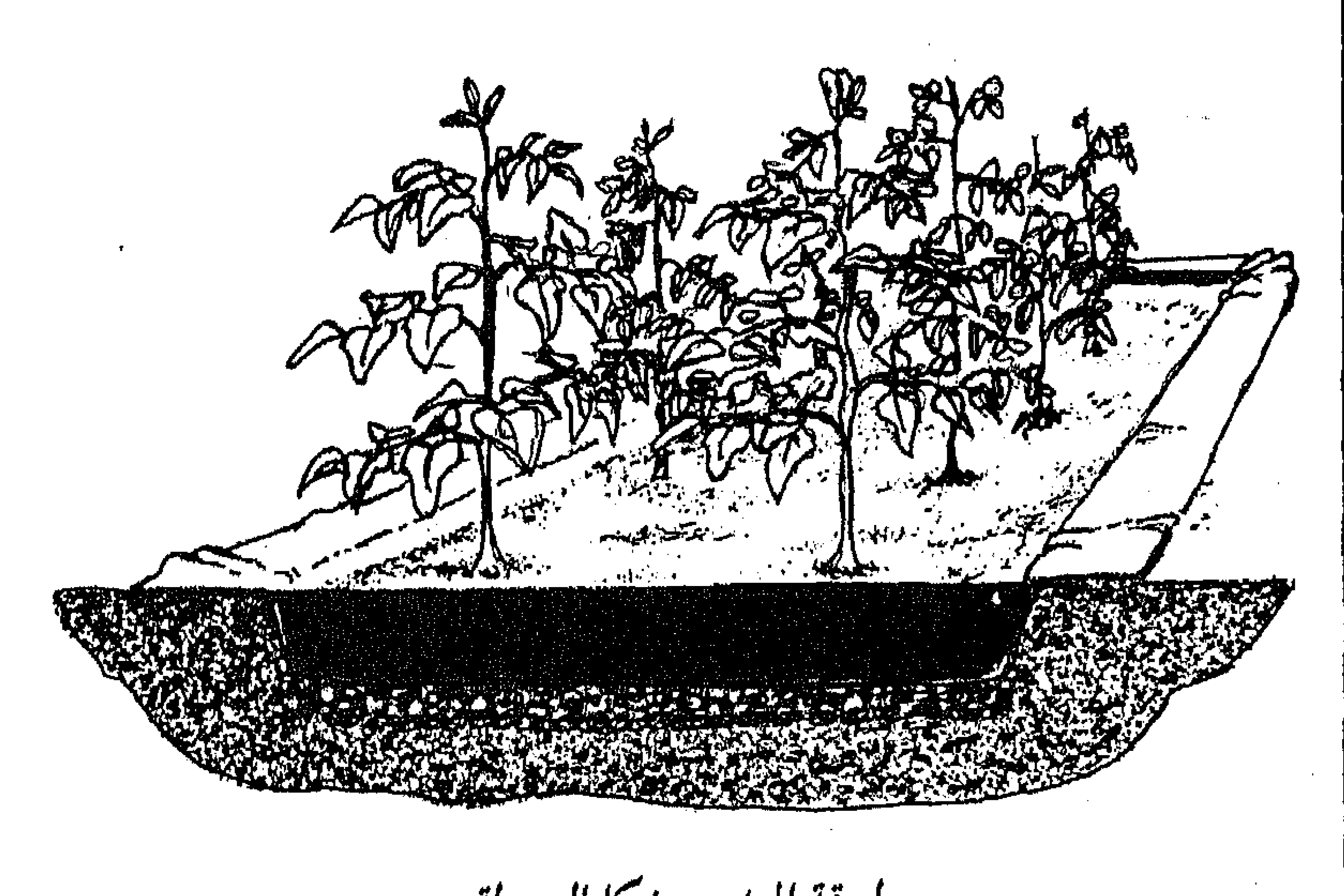
أنواع السماد	المحلول الغذائى الأساسى م / ١٠٠٠ لتر ماء	المحلول الغذائى م / ١٠٠٠ لتر ماء
نترات كالسيوم	٩٨٨	٣٩٥,٥
نترات بوتاسيوم	٦٥٨	٣٦٧,٦
حديد	٨٠	٣٣,٠
فوسفات البوتاسيوم العديدة	٢٧٢	–
حمض البوريك	١,٦	١,٧
سولبيدات أمونيوم	٠,٠٩	٠,٠٩
سلفات منجنيز	٦,٢	٠,٥
سلفات نحاس	٠,٢٨	٠,٢٨
سلفات زنك	٠,٣	٠,٣
سلفات مغنسيوم	٤٩٦,٦	٣٢٤,٢
حمض الفوسفوريك	٦	٦

الجدول السابق استخدمه الباحث «Cooper» .

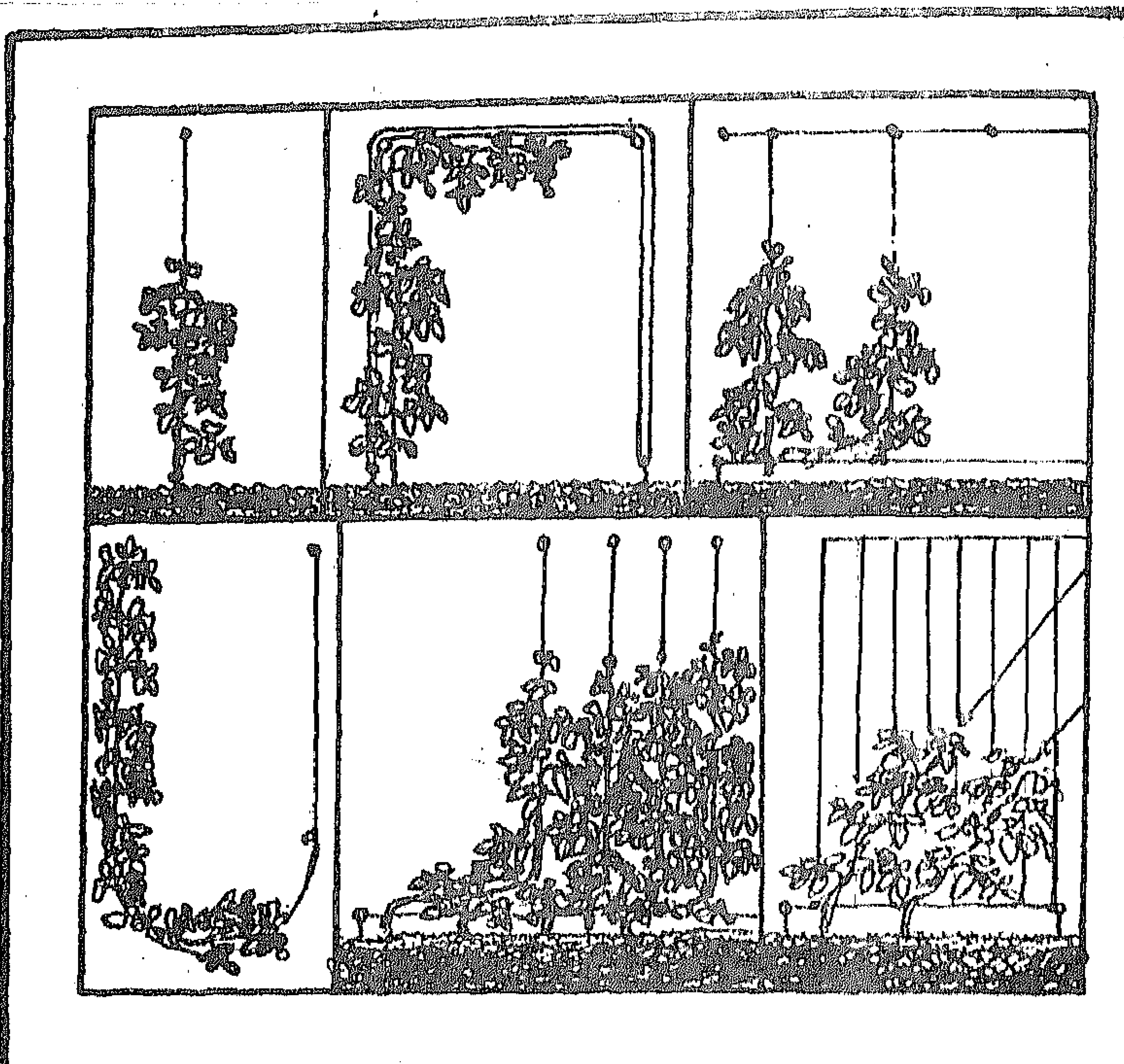
أما بالنسبة لاحتياجات الطماطم من الرطوبة النسبية هى ما بين ٧٠ – ٨٠٪ ودرجات حرارة الليل أنسبها ١٤,٤°م ، ودرجة حرارة المحلول الغذائى فى حدود ١٣,٢°م أما درجة حرارة النهار فتكون فى حدود ١٨ – ٢٢°م (رينشتار ١٩٨٠) وتوجد طرق أخرى لرعاية الطماطم من هذه الطرق طريقة استخدام بالات من خليط من سيقان النباتات ، خاصة الأرز (القش) كوسط زراعى يوضع فيه نباتات الطماطم ويضاف المحلول الغذائى مع الماء بالتنقيط حسب احتياجات النبات وتسمى هذه الطريقة ببدائل التربة .



زراعة الطماطم فى الأوعية



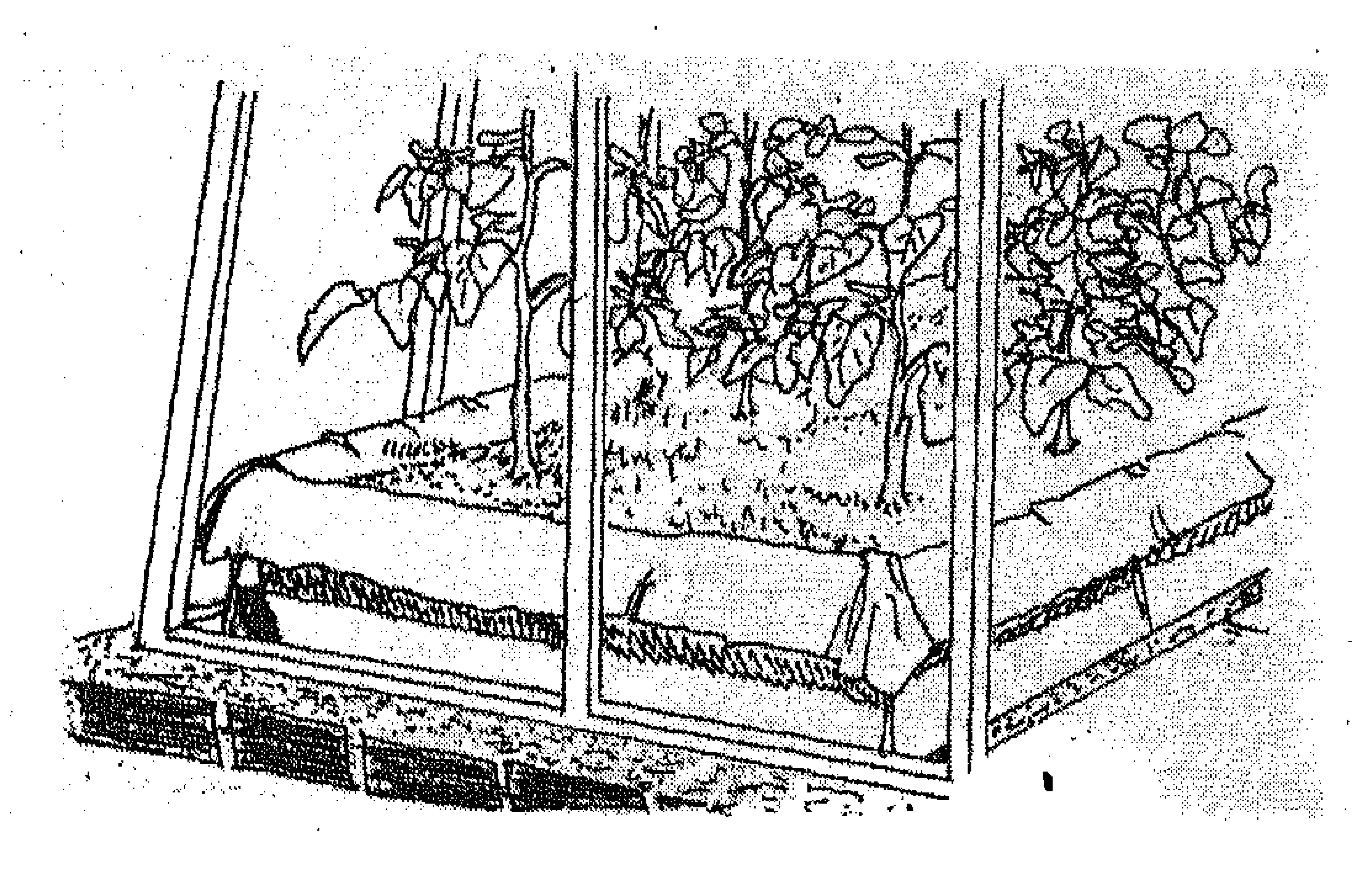
طريقة الهيدروبونيكا البسيطة



الانظمة المختلفة لتربيط وتعليق نباتات الطماطم الغير محدودة النمو

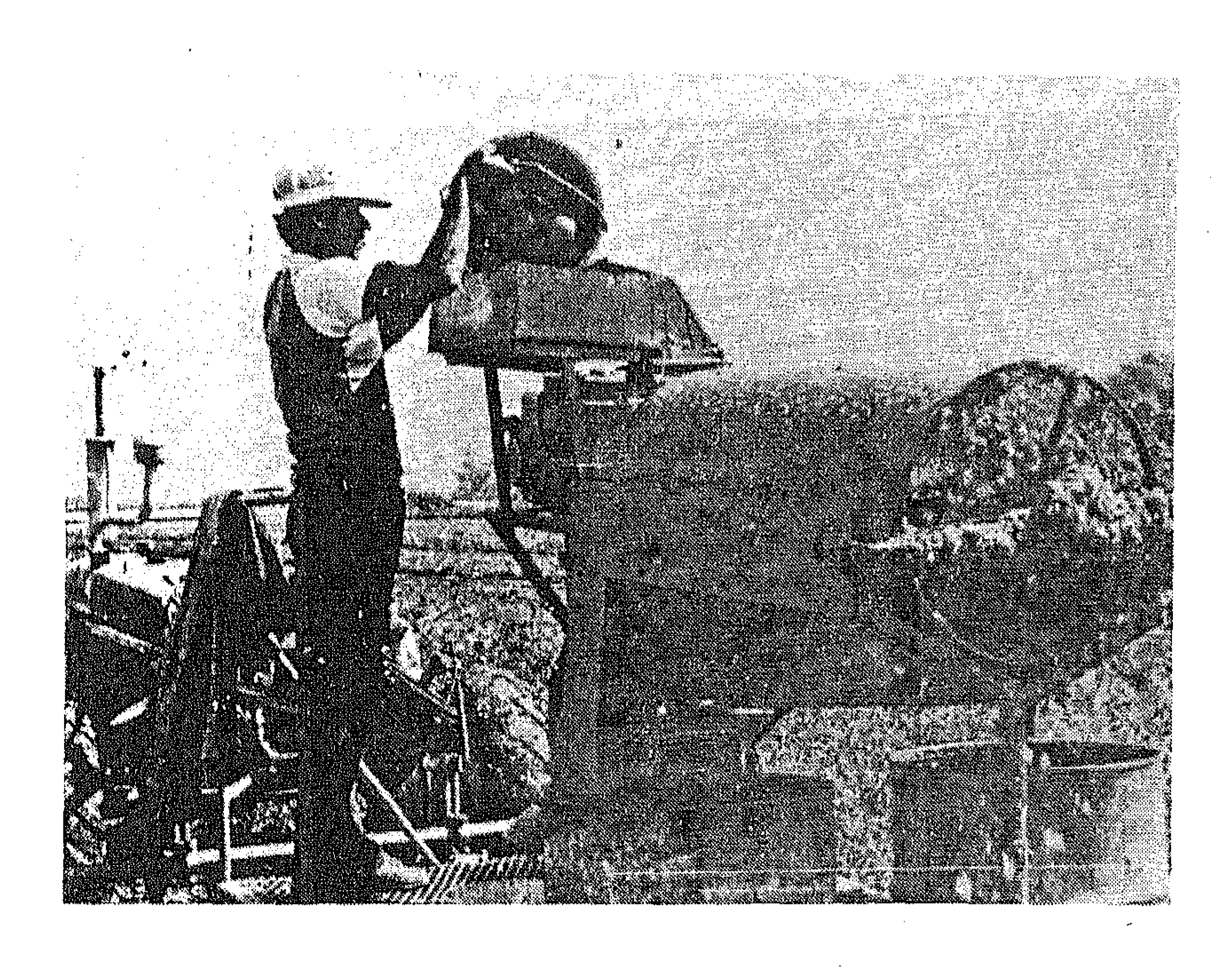


طريقة إزالة النموات الجانبية فى نباتات الطماطم



زراعة الطماطم فى أحواض الهيدروبونيكا

◄ إنتاج البذور :



تقطيع الثمار واستخلاص البذور

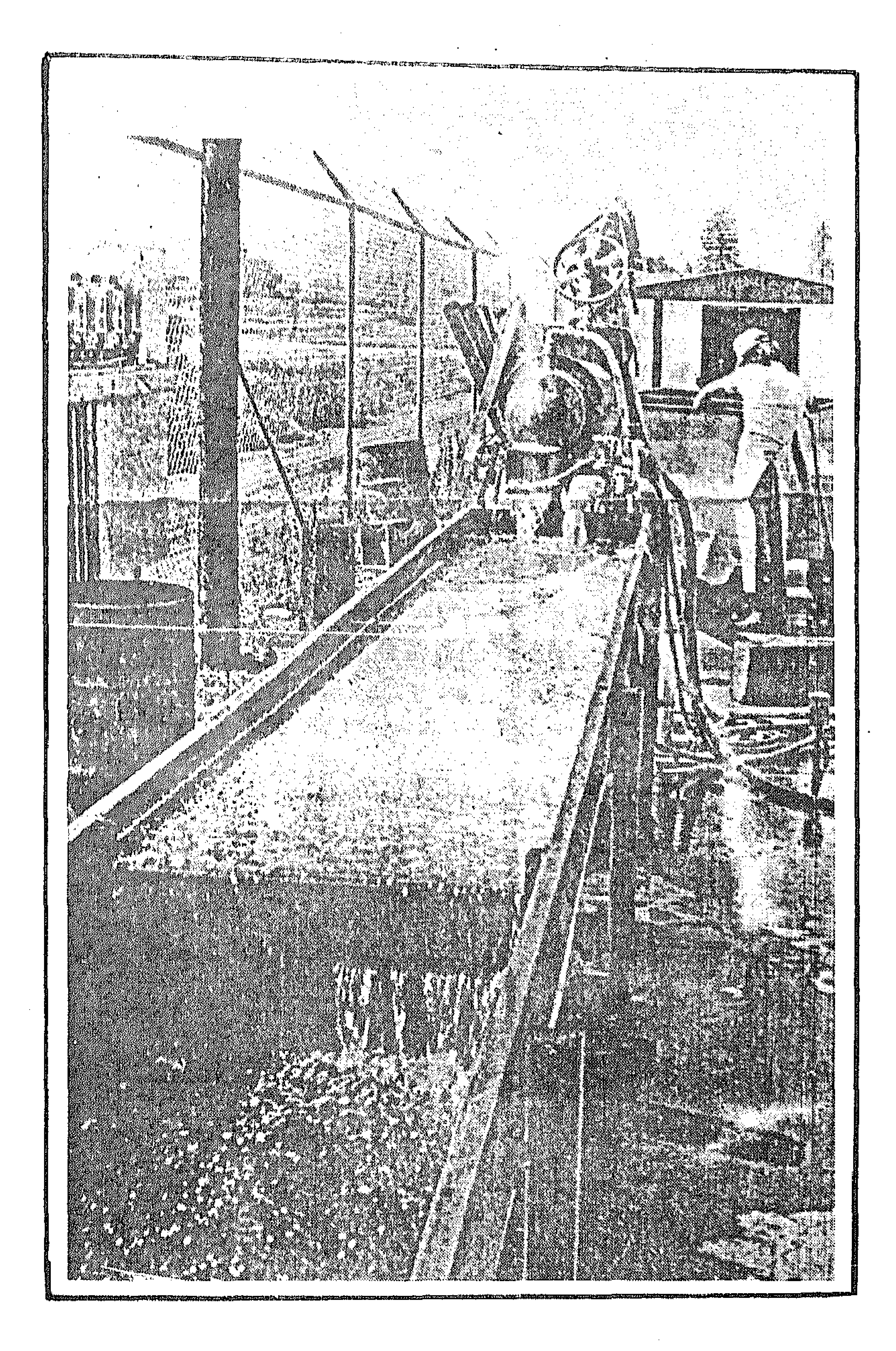
من المعروف الآن أن إنتاج البذور ، خاصة الهجين التى تتميز بزيادة الإنتاج أو مقاومتها للأمراض التى تصيب النباتات ، وهذا يحتاج إلى مهارة خاصة تسعى كل الدول إلى توفيرها ، وذلك للعمل على زيادة الإنتاج باستخدام الهجن المرتفعة الإنتاج وإحلالها محل البذور القديمة والتى تعطى إنتاجية قليلة ، وأيضاً التركيز على استخدام الهجن المقاومة للأمراض ، لأن الإصابة المرضية تسبب فقد كبير فى المحصول يتراوح ما بين ٥٠ ـ ٨٠٪ من المحصول الكلى وذلك حسب نوع الإصابة ومدى انتشارها . ويوجد سب آخر هو الاعتماد على الذات فى إنتاج هذه التقاوى الهجن أو المرتفعة الإنتاجية محلياً ، لتوفير العملة الصعبة اللازمة لاستيرادها .

وعلى ذلك يتم إنتاج بذور الطماطم كالآتى :

١ ــ يجب زراعة حقول الطماطم المخصصة للإنتاج البذرى بمسافة لا تقل عن ٥٠ م لضمان عدم حدوث التلقيح الخلطى من حقول أخرى ، خاصة أن نسبة التلقيح الخلطى لا تزيد عن ٣ ـ ٥٪ عند توفر الحشرات والنحل .

٢ ــ يتم زراعة النباتات المرغوبة لإنتاج البذور على مسافات حوالى ٦٠ سم بين النباتات فى الخط وعرض المصطبة ١٤٠سم وذلك لإعطاء الفرصة للنباتات لكى تنمو جيداً مع توفير ما تحتاجه من الضوء ودرجات الحرارة والتهوية والتسميد المناسب وحتى يسهل ملاحظة نمو النباتات واستبعاد النباتات التى بها إصابات أو أمراض أو غريبة عن الصنف المزروع .

ويتم تسميدها بالمقادير المناسبة لذلك كما فى الإنتاج العادى وعندما تصل الثمار لمرحلة النضج الكامل أى أصبح لونها أحمر تام يتم جمعها ميكانيكياً أو يدوياً لاستخراج البذور وتوجد طرق كثيرة لاستخراج البذور ولكى تنتج بذور خالية من الأمراض الفيروسية خاصة فيروس تبرقش الدخان بأن يتم إزالة جميع الثمار الموجودة على نباتات مصابة باستبعادها تماماً عن الحقل ثم بعد ذلك يمكن معاملة البذور المستخلصة وذلك قبل تجفيفها بنقعها فى محلول تراى صوديوم أو رثوتوسنتيت بتركيز ٩٪ وذلك لمدة نصف ساعة . ثم تغسل البذور بعد ذلك مباشرة عدة مرات .



غسيل البذور المستخلصة بالماء الجارى

◄ طرق استخلاص البذور :

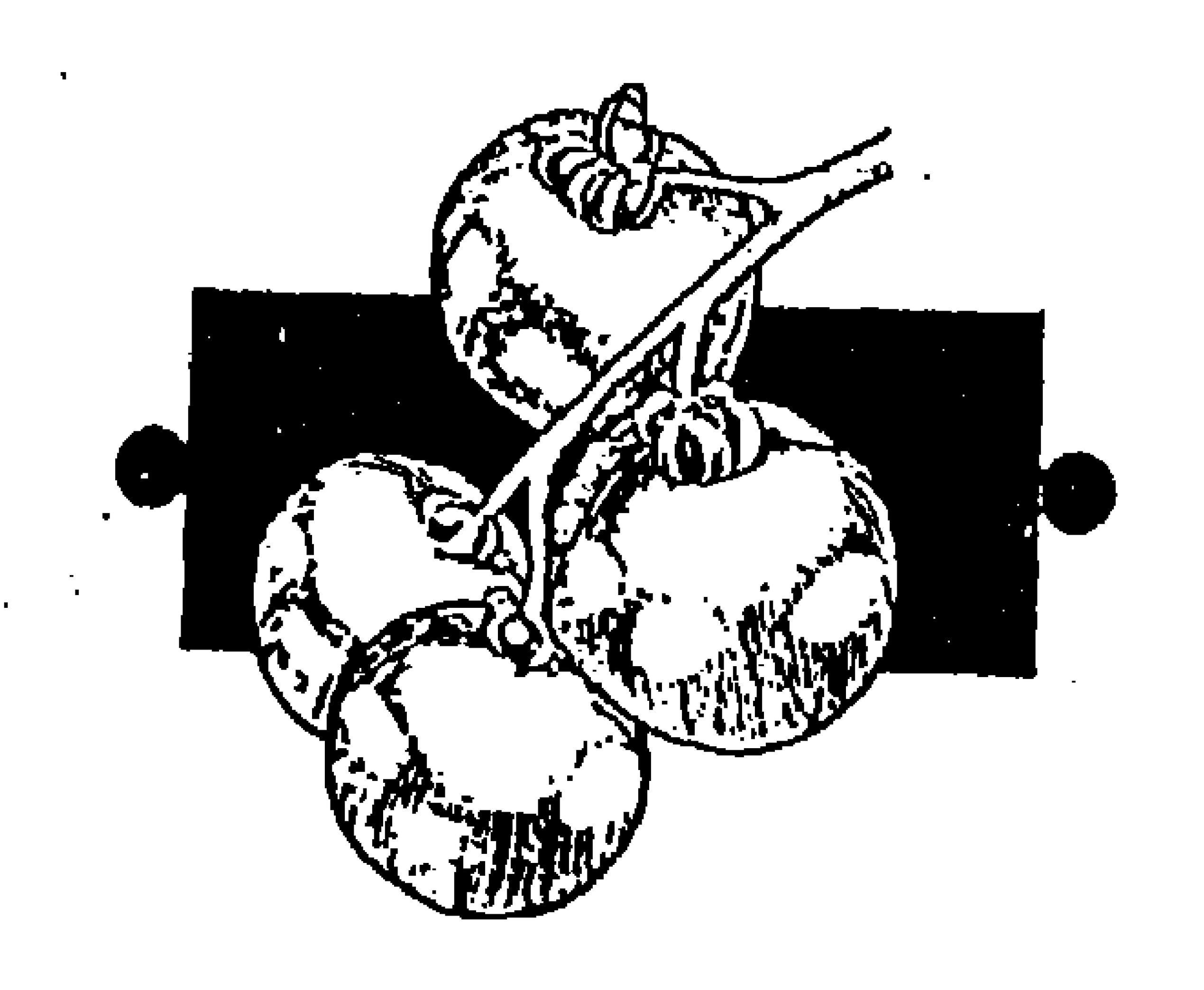
١ ـ الاستخلاص اليدوى :

يتم وضع الثمار فى براميل كبيرة حتى يتم تخمرها ثم تغمر بالماء فيتم فصل اللب والقشرة عن البذور وتجمع البذور يدوياً ثم تجفف وتعبأ لتخزينها وهذه الطريقة البدائية متبعة عند المزارعين . ولها عيوب كثيرة منها أن يظل جزء من المشيمة أو اللب على البذور وتجعل البذور ذات لون مختلف .

ويمكن علاج ذلك بنقع البذور المستخلصة فى أحماض خفيفة التركيز ولمدد معينة . وتستمر هذه الطريقة لمدة ٤ ـ ٦ أيام حسب درجة الحرارة ونجد أن البذور قد رست فى قاع البرميل بينما اللب يطفو إلى أعلى .

٢ ـ الاستخلاص الميكانيكى :

تعامل الثمار أولاً بالحرارة حتى يسهل فصل القشرة أو جلد الثمرة ثم تمرر الثمار بسرعة فى آلات الاستخلاص التى يسهل فيها فصل العصير عن باقى الثمرة . ثم يتم الغسيل وفى هذا الوقت تفصل البذور وعادة ما يتم ذلك فى مصانع الصلصة للاستفادة من البذور والعصير معاً .





تنشيف البذور المستخدمة لتعبئتها

٣ ـ الاستخلاص بواسطة بعض الأحماض :

وذلك باستخدام حامض الأيدروكلوريك أو الكبريتيك المخفف بمعدل ٨ لتر من يد كل أو ٣ لتر من الكبريتيك لكل طن ثمار ، ويجب ألا يزيد تركيز حمض الكبريتيك حتى لا يحدث ضرر للبذور .

وهذه الطريقة سريعة . تستغرق مع الأيدروكلوريك ١٥ دقيقة ، بينما حمض الكبريتيك ١٠ دقائق فقط . تساعد على تطهير البذور مما قد يعلق عليها من أهم الأمراض التى تنقل مع البذور هى الندوة المبكرة الأكثر انتشاراً عند الزراعة ببذور غير معروف مصدرها . الذبول الفيوزارمى ـ ذبول فيرتيسيليم ـ وفيروس تبرقش الطماطم ـ ذبول الانثراكنوز والذبول الطرى .

كمية المحصول المتوقعة من البذور الناتجة من زراعة فدان بالطمام حوالى ١٥٠ كجم حسب طريقة الرعاية وطبيعة التربة والصنف المزروع .

وفى بلغاريا يتم إنتاج البذور من ثمار نباتات الطماطم ، بإعداد التربة جيداً ثم تخطيطها بمعدل عرض الخط أوالمصطبة ١٦٠ سم ، والمسافة بين الصفوف ٥٠ سم ، والمسافة بين النباتات ٢٥ سم ، وذلك لأصناف الطماطم الغير محدودة النمو والتى يفضل زراعة أصناف متوسطة التبكير لهذا الغرض وتكون تربية النباتات على ساق واحد . بينما الأصناف المحدودة النمو يكون عرض المصطبة ١٠٠ سم والمسافة بين الخطوط أو السطور فوق المصطبة ٥٠ سم والمسافة بين النباتات ٢٥ سم . وترعى بإضافة الأسمدة المناسبة وكميات المياه المناسبة بحيث تكون الرطوبة الأرضية مناسبة حسب مرحلة النمو . ويفضل إضافة سماد عضوى سائل مع ماء الرى بمعدل ٤ طن سماد عضوى ذائب للفدان .

وذكرت بعض المراجع البلغارية للحصول على محصول مرتفع من البذور يجب أن تكون كميات مياه الرى مناسبة ، حيث يجب أن تكون الرطوبة ٧٠٪ من السعة الحقلية فى مرحلة الإزهار وبداية الإثمار وبعد ذلك تزداد الرطوبة إلى ٨٠ ـ ٨٥٪ من السعة الحقلية .

ومن المعروف أن بلغاريا أولى دول العالم فى إنتاج الأصناف الهجين للطماطم ، خاصة فى معهد مارتيسا ببلوفديف . حيث أجريت على مدى ٥٠ سنة أبحاث عديدة فى مجال إنتاج هجين الطماطم لإضافة صفة مرغوبة أو استبعاد صفة غير مرغوبة ، وكان التركيز على إنتاج هجين مرتفعة الإنتاجية مع القدرة على مقاومة أمراض الندوة وبعض الأمراض الفيروسية وتركزت أيضاً **الدراسات على إنتاج أصناف هجين تنجح فى الزراعات المحمية والتى تتميز** بالإنتاجية المرتفعة جدا وتكيفها مع ظروف النهار القصير وضعف الإضاءة ومقاومة لأمراض الندوة والموازيك والأمراض الفيروسية والنيماتودا وأن تكون مواصفات الثمار مطلوبة للتصدير حيث تكون الثمرة متوسطة الحجم كروية الشكل منتظمة وتتحمل الشحن لفترات طويلة .

وقد ذكر داسكالوف وآخرون ١٩٦٧ فى معهد مارتيسا أنه يمكن تربية الطماطم لإنتاج الهجين والأصناف الجديدة كالآتى :

١ ـ *التهجين بين الأنواع النباتية :*

وقد أنتج عدة أصناف بهذه الطريقة مثل أصناف بلوقدفسكى وكونسيرف وغيرهما من الأصناف وغير ذلك ، وأجرى تهجينات بين الطماطم شبه المنزرعة والطماطم التى تزرع وذلك لإنتاج صنف جديد مقاوم لمرض الجفاف البكتيرى .

٢ ـ *التهجين بين الأصناف :*

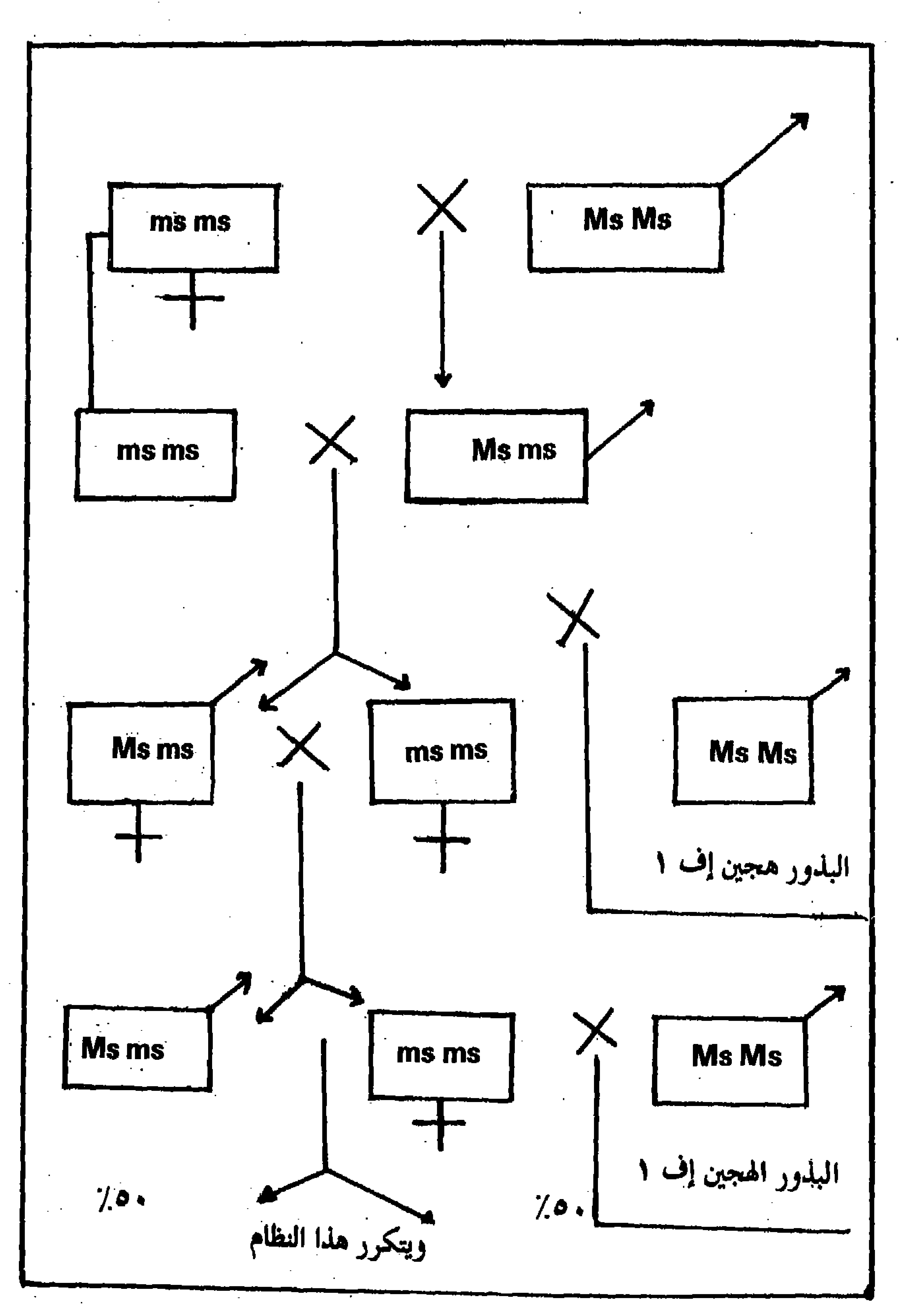
يتم تهجين بين صنفين مختلفين لإنتاج صنف جديد يجمع الصفات الجيدة فى كلا الصنفين .

٣ ـ *قوة الهجين :*

تستعمل هذه الطريقة للاستفادة من قوة الهجين الجديدة الناتجة من التلقيح بين الأصناف والأنواع .

وتوجد طرق حديثة متبعة الآن لإنتاج الهجين أو إنتاج البذور الهجين

وتعتمد هذه الطرق على العقم الذكرى أو الأزهار التى تتميز بأن القلم فيها طويل والأزهار التى ليس لها القدرة على تكوين حبوب اللقاح ويتم استخدام العقم الذكرى فى الطماطم كالآتى كما ذكرها دسكالوف وآخرون ١٩٦٧ .



ويتم ذلك بأن تلقح النباتات ذات العقم الذكرى ms ms بحبوب لقاح من نباتات خصبة Ms Ms وذلك لإنتاج هجين مخصبة (ms Ms) .

وفى العام التالى تلقح أزهار النباتات العقيمة ذكرياً بحبوب لقاح أزهار نباتات هجينية مخصبة هيترو زيجيوس (ms Ms) وذلك لإنتاج بذور تحتوى على ٥٠٪ من النباتات الهجين المخصبة (ms Ms) ، ٥٠٪ بذور نباتات عقيمة ذكرياً (Ms Ms) وتعتبر النباتات العقيمة كأم للحصول على بذور هجنية حيث تتلقح بصنف (ms ms) وتستعمل النباتات الناتجة الهجين المخصبة فى الإنتاج ويخصص جزء منها للتلقيح والمحافظة على استمرارية النباتات العقيمة ذكرياً .

◀ تعقيم التربة :

تعقم التربة قبل الزراعة للقضاء على الفطريات والبكتريا والفيروسات التى تضر بالبذور والنباتات التى تزرع فيها ويوجد نوعين من المعقمات أولهما يستمر فى التربة لمدة طويلة حتى ٣ سنوات بينما النوع الثانى يوضع كل سنة .

ويستخدم لذلك مواد كيماوية مثل جرانولات بازميد بمعدل ٦٠ ــ ٧٠ كجم أو فابام ١٠٠ ــ ١٥٠ سم٣ أو فورمالين بمعدل ١٥٠ ــ ٢٠٠ دم٣ لكل ديكار (١٠٠٠م٢) وتحرث الأرض بعمق ٣٠ ــ ٣٥ سم وذلك قبل المعاملة بأسبوع وفى لحظة التعقيم يجب أن تكون الرطوبة ٧٠ ــ ٧٥٪ من السعة الحقلية ويجب أن تتراوح درجة حرارة التربة ما بين ٢٢ ــ ٢٥ْ م .

ولإنتاج شتلات مبكرة ، تعقم التربة بالڤابام بمعدل ٦٠ ــ ٨٠ سم٣/م٢ وخليط الأسمدة التى تستخدم فى زراعة الطماطم **تعقم ببرميد المثايل** .

◀ المحافظة على الشتلات :

بعد إنبات البذور وأيضاً إجراء عمليات التفريد ترش الشتلات أو البادرات بالبيرسين بمعدل ٠,٣٪ أو الكويرزان بمعدل ٠,٤٪ أو ترش البادرات بتركيز ٠,٢٪ من العريفولاثون قبل نقل الشتلات إلى الأرض المستديمة بحوالى ثلاثة أيام .

◀ الوقاية والمحافظة على النباتات بعد زراعتها فى الأرض المستديمة :

بعد شتل الطماطم ، خاصة فى الصوبات الزجاجية والصوبات البلاستيكية ، أو الزراعة تحت الأغطية البلاستيكية أو الانفاق البلاستيكية فنجد أن الرطوبة الجوية مرتفعة نوعاً وعلى ذلك يجب اتباع الأسلوب الآتى الذى استخدم بنجاح فى معهد مارتيسا ـ ببلغاريا . خاصة فى الجو المائل إلى الدفء مع ارتفاع الرطوبة النسبية :

١ ـ للوقاية والتخلص من الأمراض الفطرية مثل الألترناريا والفيتوفثورا يوضع ٠,٢٪ من الديفلولتان + ٠,٤٪ من الكويروزوان ٠,١ و ٠,٢٪ من الديفلواتان + ٠,٢٥٪ من الرادوميل تزنيب .

٢ ـ أما الوقاية من الثلاثة أنواع من الفطريات وهى الألتراناريا والفيتوفثورا والبيوترتيس ترش النباتات بمعدل ٠,٢٪ + ٠,٢٪ من الكويروزان + ٠,١٪ فوتدازول .

٣ ـ أما بالنسبة لفطر البتيثيم وفطر اليموتريتس ترش النباتات بمعدل ٠,١٪ روتيلان + ٠,١٪ فوتدازول .

وأيضاً للمحافظة على النباتات دون أن تصاب بالأمراض الفطرية أو البكتيرية أو غيرها يجب رش الشتلات بعد شتلها فى الأرض المستديمة وذلك فى مرحلة ابتداء تكوين السيقان الجانبية والساق الرئيسية أى بداية التربية والسرطنة فى الشتلات أو عند المرحلة الصليبية بعد زراعة الطماطم بالبذور مباشرة ، ترش النباتات بمعدل ٠,٤ ٪ من الكويروزان وإذا لوحظ بداية الإصابة بأى مرض فطرى ترش فى الحال بالديفولتان بمعدل ٠,٢٪ أو ٠,٢٪ من مبيد دياثين م ٤٥ خاصة إذا كانت العروة مبكرة وبعد ذلك ترش النباتات مرتين باستخدام أكسيد كلور النحاس بمعدل ٠,١٪ .

وبعد ذلك ترش النباتات فى مرحلة بداية الإزهار حتى بداية الإثمار بمخلوط من ٠,٢٪ ديفولتان + ٢٥٪ رادوميل تزنيب + ٠,١٪ فوتدازول . ويضاف عليهم مادة ناشرة .

ويتم الرش للمرة الثانية بعد تكوين أول ثمرة بـ ١٠ أيام بمخلوط من ٠,٢٪ ديفولتان + ٠,٤٪ كويروزان + ٠,١٪ فوتدازول مع مادة ناشرة . وعند مرحلة نضج حوالى ٥٠ ـ ٦٠٪ من الثمار ترش النباتات بسلفات النحاس بمعدل ٢٪ حيث يفيد ذلك فى الآتى :

١ ـ يساعد على تبكير نضج الثمار بمعدل ١٠ أيام على الأقل .

٢ ـ يساعد على نضج جميع الثمار دفعة واحدة .

٣ ـ يكون مفيد فى عدم إصابة الثمار ببعض الأمراض .

٤ ـ سلفات النحاس تكون بمثابة مادة سامة للبكتريا والفطريات .

أما بالنسبة لتعقيم البذور والذى يتم بعد الحصول على المحصول الثمرى وذلك بنقع البذور فى محلول ثيرفان أو جيرفيران أو فاليزان بتركيز ٠,٢٥٪ لمدة ٦٠ دقيقة ويمكن أن تستخدم لتعقيم البذور أيضاً مركب ارثوسيد ٧٥ أو ارثوسيد ٨٣ بجرعة ٢ مم/لكل ١ كجم بذور أو الفتافيكس أو الرازوليكس أو البنيليت .

◄ عقد ثمار الطماطم :

يتوقف عقد ثمار الطماطم على ظروف معينة سواء كانت ظروف بيئية أو فسيولوجية أو مورفولوجية .

◄ الأسباب البيئية :

ارتفاع أو انخفاض درجات الحرارة وكذا انخفاض الرطوبة أو وجود هواء أو رياح ساخنة مما يؤدى إلى موت حبوب اللقاح أو عدم إنباتها أصلاً أو عدم نمو الأنبوبة اللقاحية مما يتسبب عنها زيادة تساقط الأزهار ، أيضاً الإضاءة لها دور فعال فى تساقط الأزهار أو عقد الثمار .

فنجد فى معظم أصناف الطماطم المزروعة تنمو بصورة جيدة وتعطى عدد كبير من الثمار إذا كانت ساعات النهار أثناء فترة الإزهار وعقد الثمار من ١٢ ـ ١٤ ساعة .

◀ الـــرى :

أيضاً له دور فى تساقط أو عدم تساقط الأزهار والعقد الحديث .

حيث نجد أن الرى الزائد يسبب زيادة نسبة التساقط فى الأزهار .

◀ *أما الأسباب الفسيولوجية :*

١ ـ أن تكون النسبة بين الكربون إلى الأزوت غير متوازنة . فمن المعروف أن قلة الأزوت فى التربة أو زراعة الطماطم فى تربة ضعيفة يجعل النباتات متقزمة وصغيرة فى الحجم ونجد أن نسبة الكربون فى الأوراق مرتفعة جداً بينما زيادة التسميد الأزوتى يساعد على النمو السريع للنباتات ونجد فى هذه الظروف أن نسبة الأزوت مرتفعة جداً بالنسبة للكربوهيدرات التى تستهلك فى بناء الأنسجة الجديدة . وعلى ذلك يجب إضافة الأزوت بكميات معتدلة .

ونجد أن عدم التوازن بين الأزوت والكربون فى نباتات الطماطم يؤدى إلى بروز المياسم ، بحيث تبقى فى مستوى أعلى من المتوك وبذلك لا يصلها حبوب اللقاح .

أما الأسباب التى ترجع إلى مورفولوجيا النبات هى كالآتى :

١ ـ عدم التوافق الذاتى .

٢ ـ أن تنضج حبوب اللقاح وتنتشر مبكراً قبل أن تكون المياسم فى حالة جاهزة لاستقبال حبوب اللقاح .

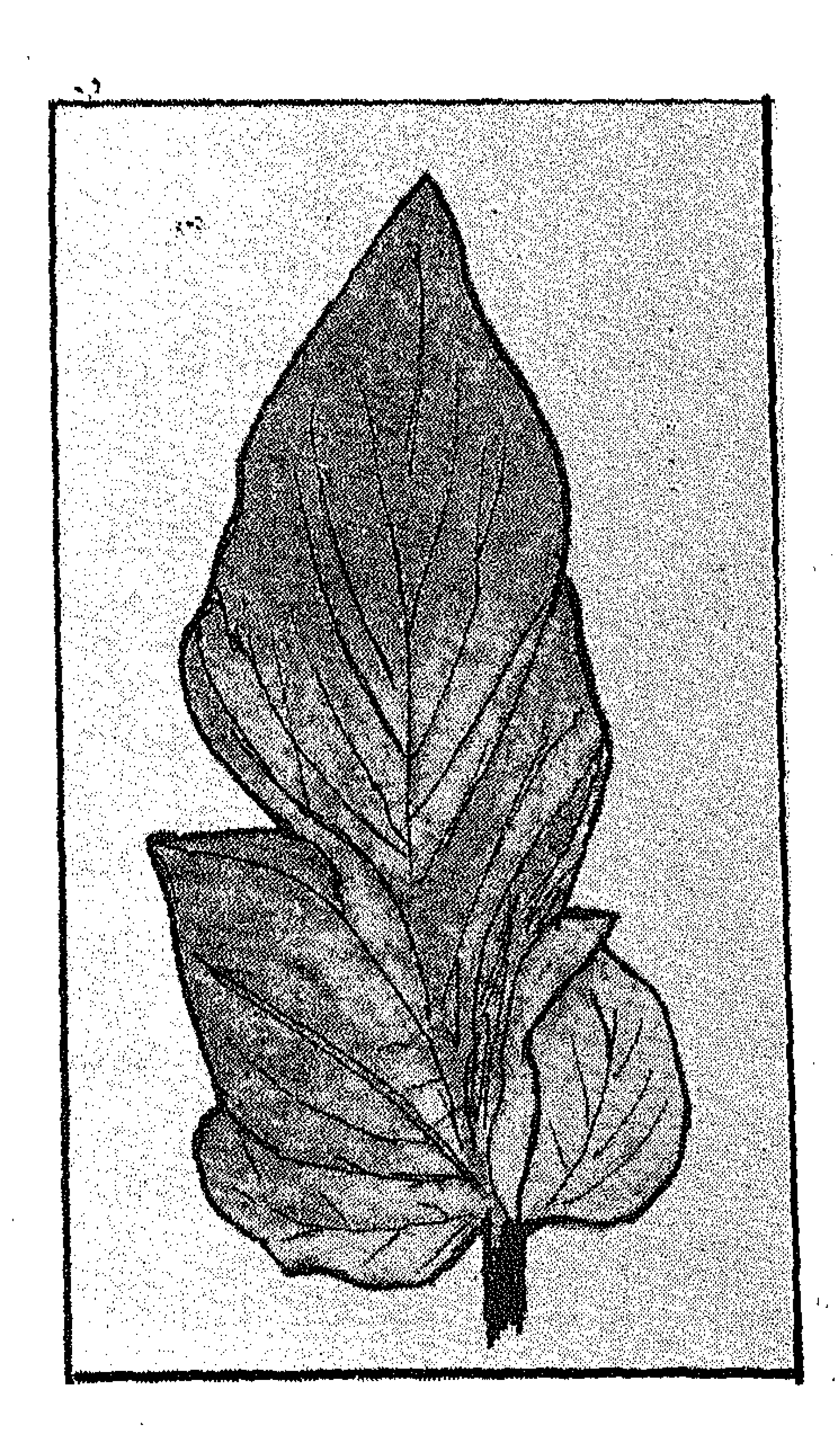
٣ ـ أن تكون حبوب اللقاح المنتجة ضعيفة .

٤ ـ أن تكون المياسم جاهزة للتلقيح بينما لم تكن حبوب اللقاح قد نضجت بعد .

أهم الأمراض والآفات والحشرات التى تصيب نباتات الطماطم

◄ ١ ـ الندوة المتأخرة :

يظهر المرض على هيئة بقع غير منتظمة مائية ولونها أخضر يميل للأسود تزداد اتساعاً وتظهر بوضوح على السطح الأسفل للأوراق وقد تظهر خطوط بنية على الساق . ونجد أن الثمار تصاب من عند العنق وتظهر بنفس الأعراض السابقة الذكر وتتحول الإصابة إلى لون بنى والبقع تكون غائرة نوعاً ، وفى الجو الرطب تظهر نموات زغبية على سطح النسيج المصاب .



الإصابة بمرض الندوة المتأخرة على السطح السفلى للورقة

الوقاية من الإصابة بهذا المرض هى الرش بالدياثين م٤٥ بتركيز ٢,٥ فى الألف أى ١ $\frac{1}{4}$ كجم لكل ٤٠٠ ـ ٦٠٠ لتر / للفدان . وإذا حدثت إصابة يتم الرش بالرادوميل ماتكوزيب ويفيد أيضاً الرش بالكويروزان للوقاية واكس كلور النحاس بنفس المقادير السابقة . ويفضل زراعة أصناف مقاومة لمرض الندوة . واتباع دورة زراعية مناسبة .

◀ ٢ ـ *الندوة المبكرة* :

هنا الأعراض تظهر على هيئة بقع دائرية تحيط بعضها ببعض حول مركز واحد . وتبدأ الإصابة فى الأوراق الكبيرة السن وتظهر أيضاً على السيقان على هيئة لون بنى مسود . بينما تزداد عدد الأزهار المتساقطة نتيجة الإصابة .

أما الثمار فنجد نفس البقع موجودة على الثمرة . تعالج بنفس النظام السابق ذكره مع الندوة المتأخرة .

◀ ٣ ـ *البياض الدقيقى* :

يظهر على الأوراق على هيئة دقيق أبيض أو مصفر والسطح السفلى للورقة يظهر عليها نمو أبيض وهى جراثيم الفطر ومن أهم المبيدات المستخدمة للوقاية هى الكارثين أما العلاج فيوجد الروبيجان والبيلتون .

◀ ٤ ـ *مرض تبقع رأس المسمار* :

يتشابه إلى حد كبير مع الندوة المبكرة خاصة فى الأوراق والسيقان ، بينما يوجد فرق واضح بين الثمار المصابة من المرضين ، فتظهر على الثمار بقع صغيرة تشبه رأس المسمار متفرقة وتكون منخفضة قليلاً عن سطح الثمرة .ولونها رمادى يميل للبنى ومجعدة .

العلاج : استعمال بذور معقمة وشتلات سليمة والرش الدورى فى الحقل باستخدام هذه المبيدات الماتكوبر والكويروزان .



مرض تبقع رأس المسمار على الثمار

◀ ٥ ـ تساقط البادرات :

هذا المرض منتشر جداً فى الزراعة فى الدلتا ، خاصة فى الأراضى الثقيلة . فقد تزبل البادرات قبل خروجها فوق سطح التربة أو بعد ظهورها مباشرة وتشتد الإصابة فى الزراعات الكثيفة والمعذقة .

للوقاية من هذا المرض :

١ ـ يجب الحصول على شتلات من مشتل معقم .

٢ ـ يجب عدم الزراعة الكثيفة وعدم الرى الغزير .

٣ ـ معاملة البذور قبل الزراعة بالكابتان ووالفيتافيكس والروزليكس والسليمانى والثيرام وغيرهم بمعدل ٢ ـ ٣ جم لكل ١ كجم بذرة .

◀ ٦ ـ الذبول الفيوزارمى :

يظهر النبات قصير ومتقزم ونجد أن الأوراق السفلية تظهر وكأنها شبكة وتصفر ثم تزيل وتظل معلقة بالنبات .

والمجموع الجذرى صغير ومتعفن وينتشر هذا المرض بسرعة فى الأراضى الخفيفة الجيدة الصرف ، نتيجة إصابة البذور المزروعة بجراثيم المرض وعلاج هذا المرض هو استخدام أصناف مقاومة واتباع دورة زراعية مناسبة واستخدام شتلات خالية من المرض .

◀ ٧ ـ الذبول البكتيرى :

تظهر أعراضه بتدلى الأوراق السفلى ثم ذبول النباتات دون أن يصاحب ذلك أى اصفرار الأوراق ويوجد عصارة ذو رائحة كريهة من الساق عند قطعه . وتزداد الإصابة فى الأراضى الخفيفة الرطبة ، حيث تعيش البكتريا فى التربة .

والعلاج أو المقاومة هو استخدام شتلات سليمة . وتعقيم تربة المشتل واستخدام أصناف حديثة مقاومة .

◀ ٨ ـ العفن الفيتوفثورى :

تظهر أعراضه على السيقان أعلى أو تحت سطح التربة ، حيث تتكوّن فى هذه المنطقة بقع بنية اللون وفى النهاية يتعفن الساق والجذر ويموت النبات ، الوقاية . هى تعقيم تربة المشتل واستعمال شتلات سليمة .

◀ ٩ ـ الذبول الفيرتسيليم :

تظهر الأعراض على الأوراق السفلى للنبات بظهور اصفرار عند حواف الوريقات يتحول بعد ذلك ليصبح على هيئة حرف V ثم يتحول إلى اللون البنى ثم بعد ذلك تتقزم النباتات ويمكن التخلص من الفطر بإستخدام شتلات منتجة فى تربة معقمة بالبروميد الميثايل والكلوروبكرين أو أى طريقة أخرى لتعقيم التربة .

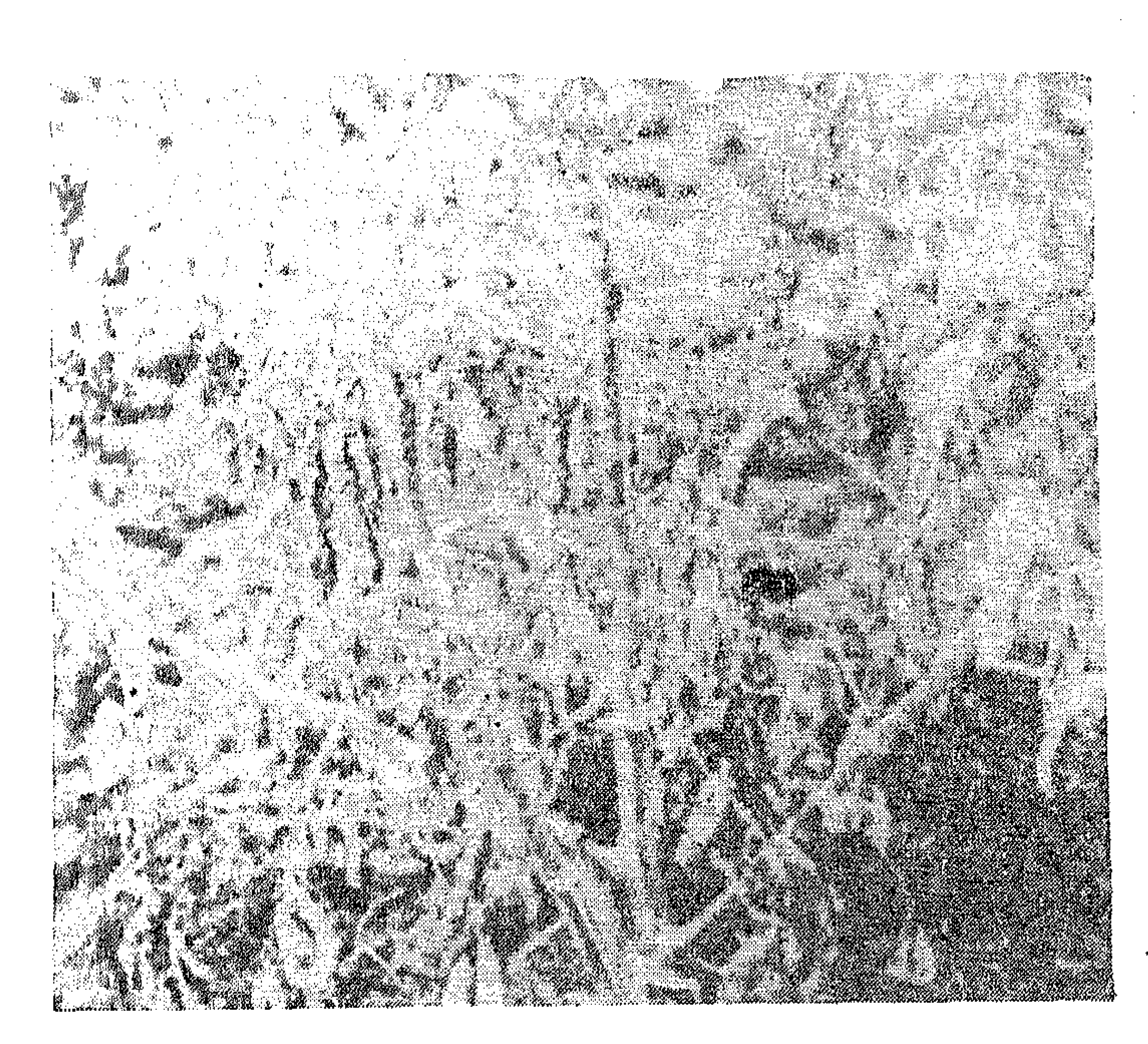
◀ ١٠ ـ الانثراكنوز :

أعراض هذا المرض تظهر فى الثمار التى تظهر عليها بقع مائية مميزة . يتحول لونها إلى البنى ، وتكون غائرة وتتحول بعد ذلك إلى اللون الأسود ويطافح الانثراكنوز ، بإتباع دورة زراعية مناسبة ، استعمال شتلات ناتجة من مشتل تم تعقيمه قبل الزراعة ـ وترش النباتات بالمبيدات الفطرية .

بعض الأمراض الفيروسية التى تصيب نباتات الطماطم

◄ ١ ـ فيروس الطماطم الأصفر :

ويظهر بوضوح عند تجعد الأوراق ونجد الأوراق تصبح صغيرة والنباتات متقزمة ويزداد سقوط الأزهار وبالتالى يقل المحصول ويقدر النقص فى المحصول ما بين ٤٠ ـ ٨٠٪ ولتلافى الإصابة الفيروسية يجب الوقاية أو التخلص من الذبابة البيضاء ويتم كالآتى :



إصابة فيروسية فى نباتات الطماطم

١ ـ وضع علامات لونها أصفر وعليها صمغ شديد اللصق حيث تنجذب الذبابة له فيقل عددها فى النباتات .

٢ ـ استخدام المبيدات بالأكتاليك أو الديمثويت مع اللانيت بتركيز ٢,٥ فى الألف .

٣ ـ استخدام أصناف مقاومة للفيروس .

◀ ٢ ـ موازيك تبرقش الطماطم :

يظهر تبرقش على الأوراق وعلى السيقان باللون الأخضر الفاتح أو الأصفر ويتحول بعد ذلك التبرقش إلى اللون البنى ويحدث تقزم فى النباتات فتحول الأوراق إلى ما يشبه برباط الحذاء ونجد الأوراق ملتفة تماماً .

وينتقل هذا الفيروس عن طريق البذور ولمكافحة هذا الفيروس يتبع الآتى :

١ ـ تعقيم المشتل جيداً .

٢ ـ معاملة البذور لتخليصها مما قد يعلق بها .

٣ ـ استخدام المواد الناشرة فى الوقاية من الفيروس .

◀ ٣ ـ فيروس تبرقش الخيار :

يظهر أعراضه على أوراق الطماطم المبرقشة ولونها أخضر باهت وتتشوه الورقة بشدة وهنا نصل الورقة يختفى تماماً بعكس الفيروس تبرقش الطماطم ومن الطرق الهامة لمكافحة هذا المرض هو التخلص من المن باستخدام الملاثيون أو الاكتاليك أو الديمثويت .

◀ ٤ ـ فيروس البطاطس :

تصاب نباتات الطماطم فى الوطن العربى بفيروس البطاطس . ويظهر اصفرار واضح على الأوراق الصغيرة ، أما الأوراق المسنة فتظهر عليها بقع بنية ميتة وتنحنى أعناق الأوراق إلى أسفل ويتأثر المحصول بشدة ونجد أن النباتات ضعيفة متقزمة . والعلاج ينحصر فى القضاء على المن أولاً بأول .

أهم الحشرات والأمراض التى تصيب نباتات الطماطم



مرض تجعد الأوراق

◄ ١ ـ الذبابة البيضاء :

وهى تسبب أخطر الأمراض فى الطماطم وهى الأمراض الفيروسية ، التى تؤثر تأثير سيء على المحصول والتى يصعب علاجها . وهى حشرة صغيرة ثاقبة ماصة وغالباً ما توجد على السطح السفلى للأوراق . وجدير بالذكر أن عدد الذبابة البيضاء قد زاد زيادة كبيرة فى الأعوام القليلة السابقة ، نتيجة القضاء على أعدائها الطبيعيين وذلك لزيادة استعمال المبيدات بكثرة ، ومن أهم أضراره هى نقل الأمراض الفيروسية وتتغذى على العصارة النباتية فى أوراق الطماطم مما يسبب ضعفها .

◄ ٢ ـ المـــن :

وهو أيضاً يساعد على انتشار الأمراض الفيروسية ويعالج كما سبق الذكر

باستخدام الملاثيون ٧٥٪ بمعدل ١,٢ لتر للفدان لكل ٤٠٠ ــ ٦٠٠ لتر ماء أو يمكن علاج المن مع علاج الذبابة البيضاء حيث يفيد فى علاجهما استخدام ديمثويت ٤٠٪ لتر لكل فدان أو الأكتليك ٥٠٪ بمعدل ١,٢ لتر للفدان لكل ٤٠٠ ــ ٦٠٠ لتر ماء .

◀ ٣ ــ *الدودة القارضة :*

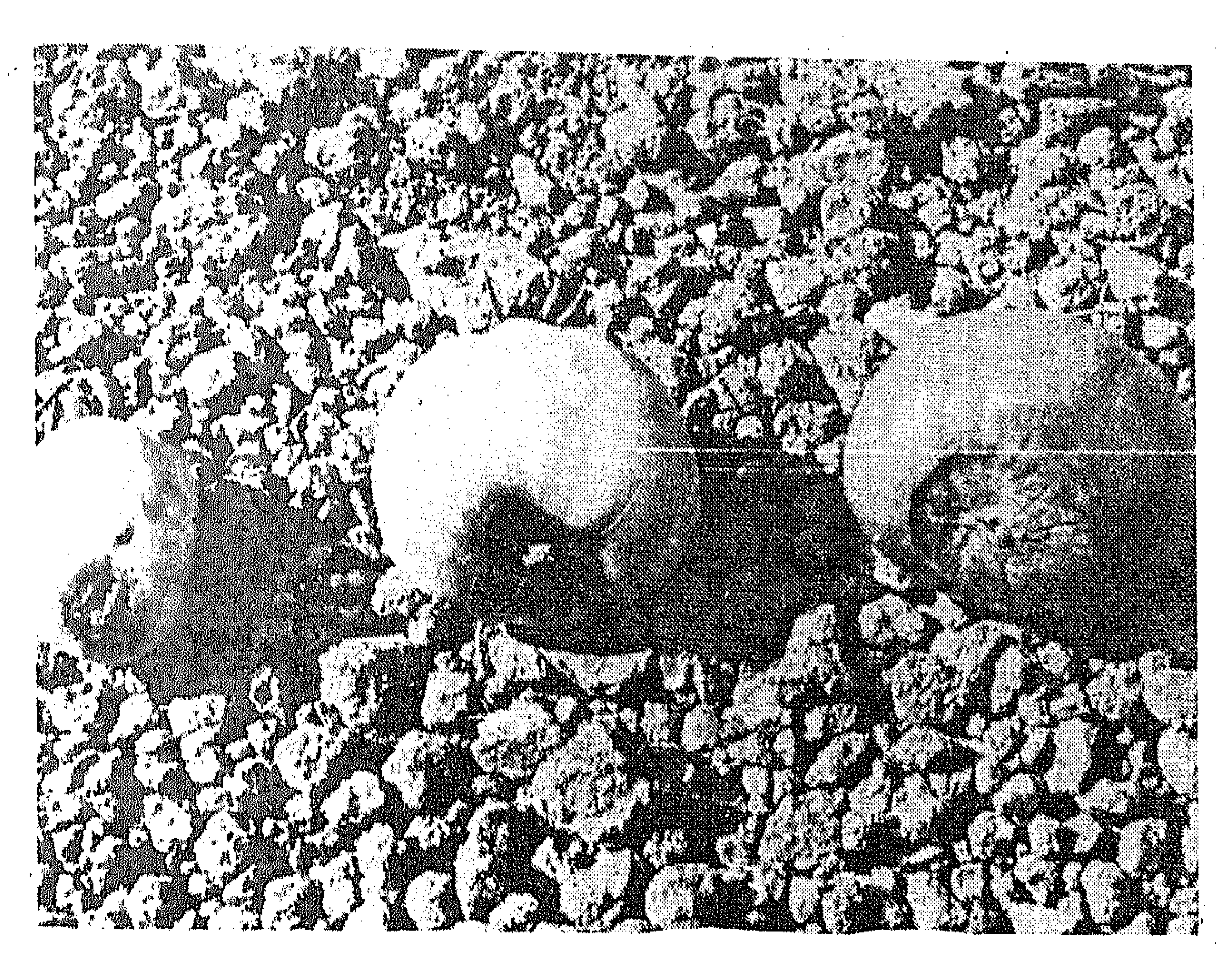
تقرض اليرقات البادرات عند سطح التربة وخاصة فى العروة المبكرة وتظهر أثناء الليل وتختفى أثناء النهار وتكون اليرقة كبيرة نوعاً حوالى ٤ ــ ٦ سم لونها رمادى مخطط .

وتعالج هذه الدودة بالطرق التقليدية القديمة بإضافة الطعم السام نثراً أو بالتكبيش باستخدام التمارون بمعدل ١,٥ لتر للفدان أو الهوستاثيون .

◀ ٤ ــ *الحفـــار :*

يقرض البادرات سواء من عند الجذر أو الساق تحت سطح التربة مباشرة ويظهر الحفار بوضوح فى الحقول ومقاومته باستخدام طعم سام كما سبق الذكر فى الدودة القارضة أى أن الوقاية والعلاج يكون مشترك ولكن يضاف الطعم السام عند الغروب لقرب ميعاد خروج اليرقات من الحفر التى كانت تختفى فيها تحت سطح التربة . أما بالنسبة لدودة ورق القطن تعالج بالرش باللانيت أو الجاردونا .

الديدان القياسية والنصف قياسية ودودة اللوز فراشة درنات البطاطس ، ودودة ثمار الطماطم تعالج بالرش بالسيفين ٨٥٪ . بمعدل ٢ كجم للفدان أو باللانيت .



مرض العفن الطرف الزهرى فى ثمار الطماطم

تظهر أعراض فيسيولوجية على ثمار الطماطم ، خاصة العروة المتأخرة وبصفة أدق خلال شهرى يوليو وأغسطس . نجد أن الثمار لونها من الداخل أبيض ومظهرها الخارجى طبيعى وتزداد المساحة البيضاء فى الداخل بازدياد الإصابة وتقدمها فى العمر مما يؤثر على جودة الثمار ويقلل من تسويقها ، حيث تزداد كميات النشا داخل الثمرة وسبب هذه الظاهرة الفسيولوجية نتيجة لنقص عنصر البوتاسيوم فى التربة خاصة الأراضى حديثة الاستصلاح وعلى ذلك يجب إهمال التسميد البوتاسى فى مزراع الطماطم ويوجد أسباب أخرى منها نقص عنصر البورون الذى يمكن إضافته للنباتات بالرش بالعناصر النادرة عن طريق التسميد الورقى . بينما نجد أن الظروف الجوية لها تأثير أيضاً مثل ارتفاع درجة الحرارة عن ٣٢°م وأيضاً زيادة الرطوبة الأرضية تسبب نفس الظاهرة خاصة عند رى نباتات الطماطم أثناء الظهيرة أى ارتفاع درجة الحرارة .

أما السبب الأخير لهذه الظاهرة هى إصابة النباتات بإحدى الأمراض الفيروسية ولتلافى هذه الحالة يجب مراعاة الرى المنتظم فى الصباح الباكر مع إضافة الأسمدة البوتاسية خاصة قبل بدء عقد الثمار أى فى مرحلة الإزهار والرش بالأسمدة الورقية مع اتباع أسلوب الرش الوقائى ضد المن والذبابة البيضاء .

كما يلاحظ أيضاً فى هذه العروة تزداد الجيوب الجانبية فى ثمار الطماطم لبعض الأصناف المنزرعة ويرجع ذلك إلى ارتفاع درجة الحرارة مما يعوق عملية التلقيح والإخصاب فيحدث عدم النمو المنتظم للحم الداخلى أو مشيمة الثمرة وتزداد هذه الحالة فى الثمار عندما يكون الرى زائد عن حاجة النباتات وكذا زيادة التسميدة الأزوتى .

وعلاج هذه الحالة : هى اختيار الأصناف الغير حساسة لارتفاع درجة الحرارة مثل الصنف استرمبية وانتظام الرى وإضافة الأسمدة المناسبة فى الوقت المناسب مع الرش بالتسميد الورقى الذى يحتوى على العناصر النادرة .

◄ ١ ـ *الأكاروس والعنكبوت* :

وتظهر الإصابة على هيئة بقع لونها أصفر غامق ويقاوم بالرش بالتديفول بتركيز ٢ فى الألف أو الكالثين الزيتى .

◄ ٢ ـ *لفحة الشمس* :

تصاب الثمار بلفحة الشمس عند تعرضها لأشعة الشمس القوية المباشرة ، خاصة فى الأصناف التى تتميز بأن مجموعها الخضرى ضعيف نسبياً ، فنجد الثمرة وهى خضراء بها بقع بيضاء أو خضراء فاتحة بينما تستمر الثمرة فى التلون وللوقاية من لفحة الشمس يتبع الآتى :

١ ـ تزرع الأصناف ذات النمو الخضرى القوى مع تجنب قلب النباتات عند الجمع حتى لا تتعرض الثمار لأشعة الشمس مباشرة .

٢ ـ مكافحة الحشرات والأمراض التى تصيب الأوراق حتى لا يضطر المزارع إلى إزالة عدد كبير من الأوراق المصابة من على النبات .

◀ ٣ ـ تشقق الثمار :

وهى صفة غير مرغوبة تجارياً ، خاصة عندما يكون الغرض من الإنتاج هو التصدير وتوجد تشققات الثمار على الثمرة وهى خضراء ناضجة ولكنها لا تتكون بعد تلون ونضج الثمرة هذا فى النوع الدائرى بينما النوع العمودى من التشققات يظهر أعراضه عكس النوع السابق .

أسباب التشقق :

١ ـ بعض الأصناف ، تصاب بالتشقق .

٢ ـ عند حدوث تقلبات فى الرطوبة الأرضية ، خاصة عند زيادة الرطوبة الأرضية بعد جفاف التربة .

٣ ـ فى حالة التربية الرأسية للطماطم الغير محدودة النمو فى الحقول المكشوفة .

٤ ـ عند زيادة التسميد الأزوتى ، خاصة إذا كانت التربة فقيرة فى الأزوت .

◀ ٤ ـ تعفن الطرف الزهرى :

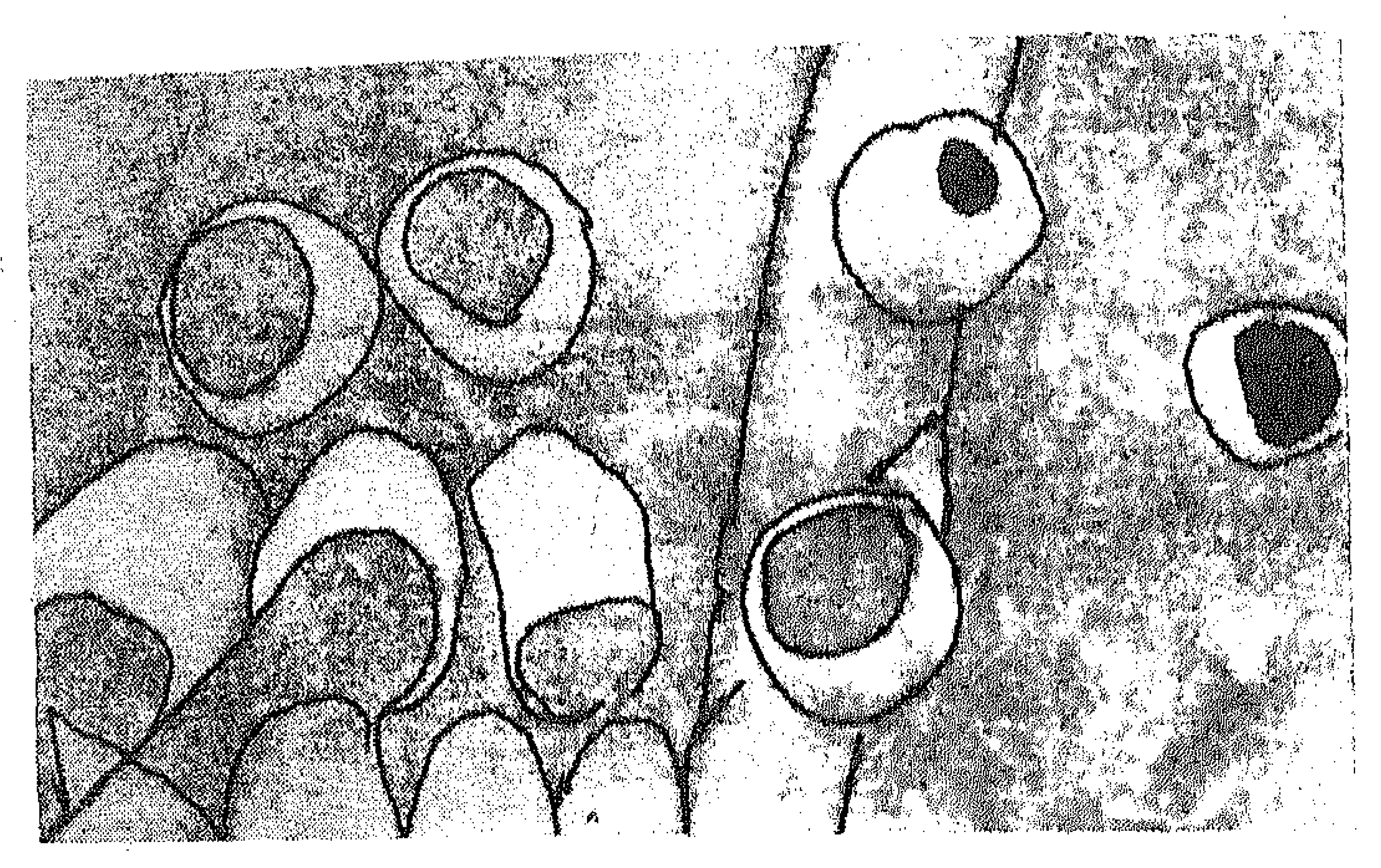
يظهر هذا العفن على الثمار فى كل مراحلها وتبدأ الإصابة بظهور بقع صغيرة لونها بنى عند الطرف الزهرى . ويتحول بعد ذلك إلى اللون الأسود ويكون الجزء المصاب غائر نوعاً وتكون المنطقة المحيطة بالإصابة ذات لون أحمر عادى .

وتكون الإصابة شديدة فى العنقودين الأول والثانى .

من أهم أسباب هذه الظاهرة :

١ ـ نقص الكالسيوم فى التربة أو عدم استطاعة النباتات الحصول على الكميات الكافية من الكالسيوم .

٢ ـ عدم مقدرة النبات على الحصول على ما يحتاجه من رطوبة .



مرض تعفن الطرف الزهرى

٣ ـ تزداد شدة الإصابة فى الأصناف ذات الثمار المطاولة .

٤ ـ تزداد شدة الإصابة أيضاً فى الأراضى الرملية ، حيث يكون هناك عدم ستقرار فى الرطوبة الأرضية . وأيضاً تصاب الثمار بزيادة **التسميد الأزوتى** .

الوقاية والعلاج هى تجنب الأسباب سابقة الذكر ثم الرش بمحلول كلوريد الكالسيوم بتركيز ٠,٤ ـ ٠,٥٪ ، ويبدأ الرش بعد أسبوعين من بداية تفتح الأزهار . وعادة ما يتم امتصاص الكالسيوم عن طريق الثمرة .

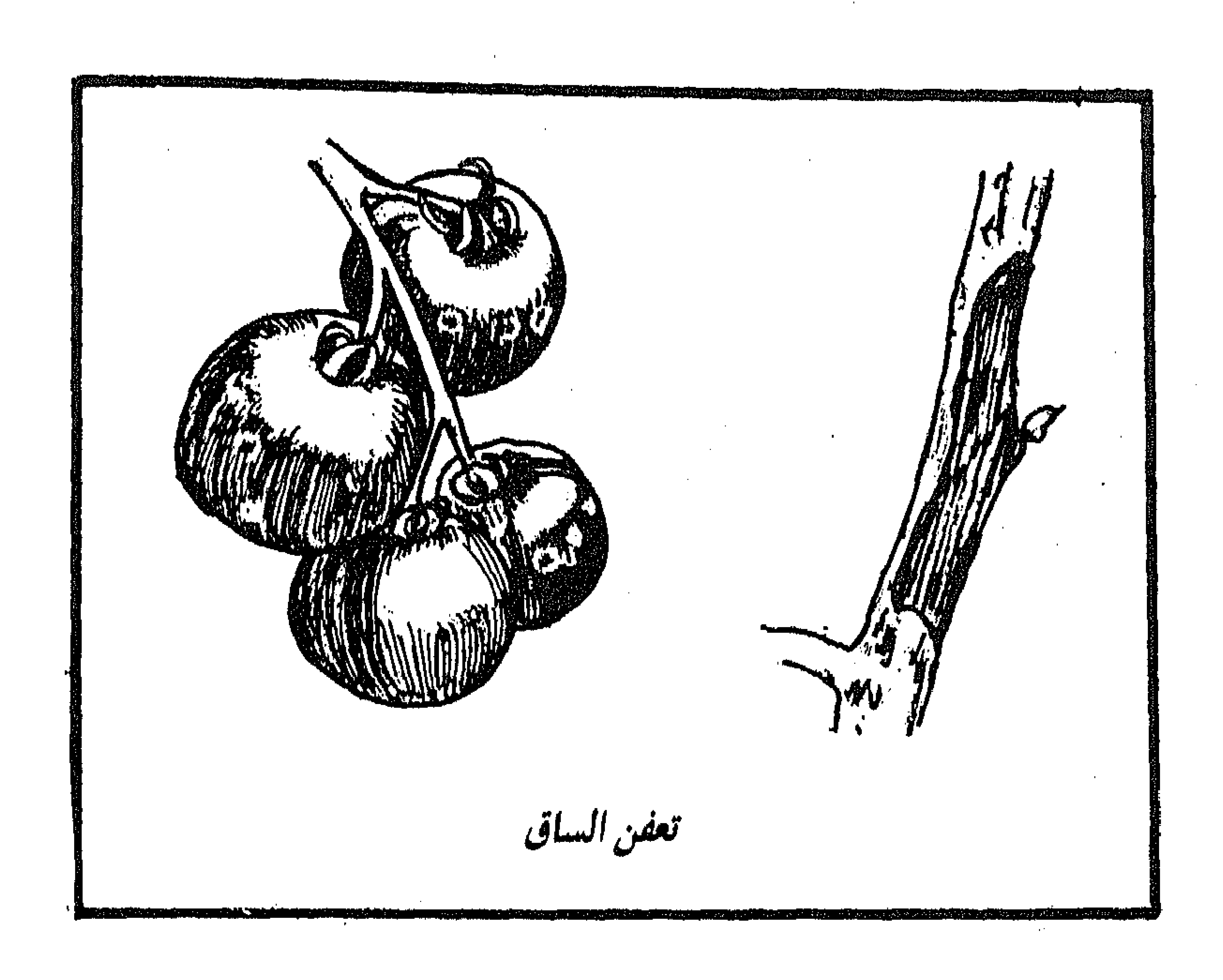
◄ ٥ ـ وجهة القط :

أعراض هذه المرض : توجد إنحناءات وبروزات كبيرة ومتزاحمة عند الطرف الزهرى وتوجد بها فجوات عميقة .

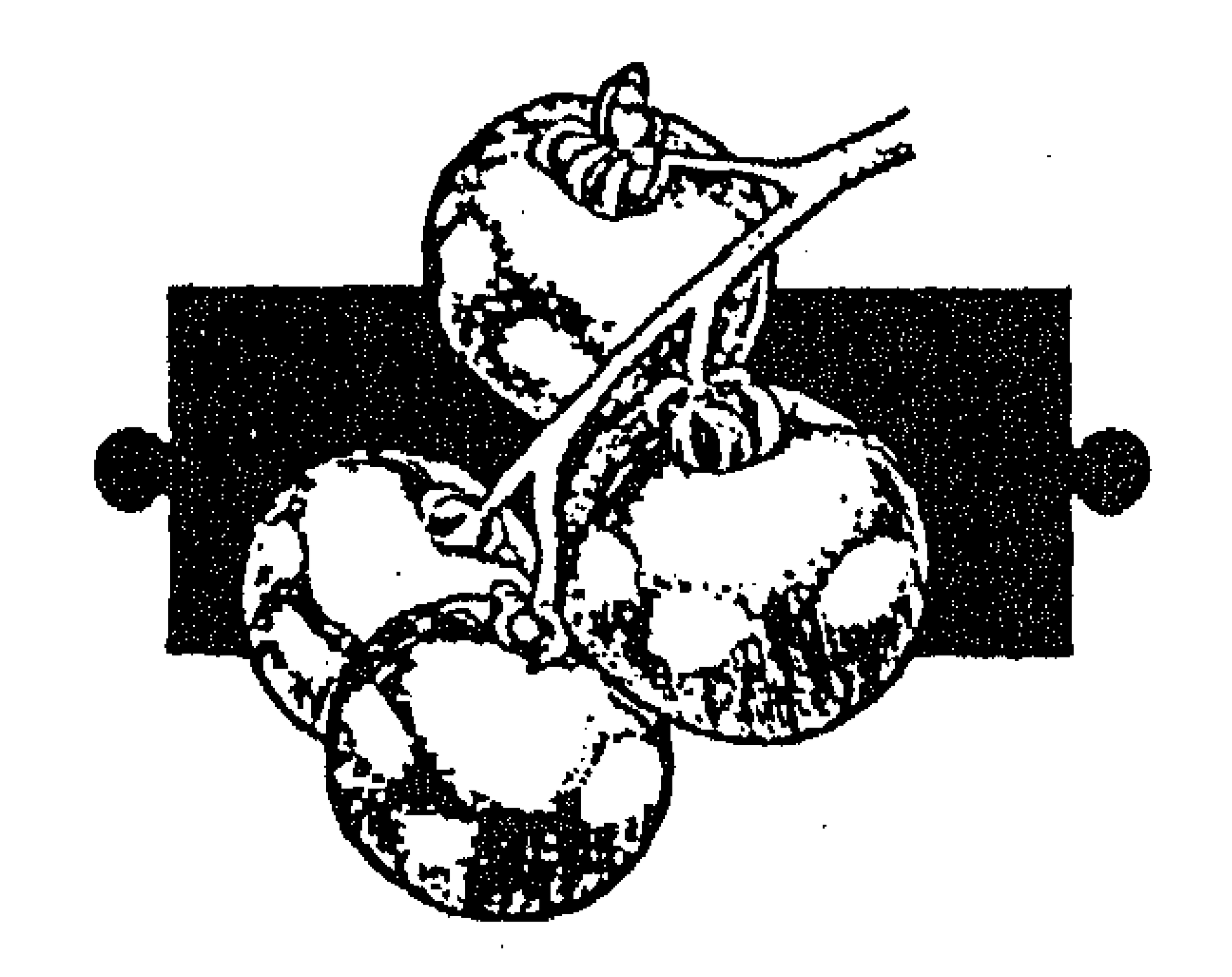
أسباب هذه الظاهرة :

١ ـ توجد فى بعض الأصناف التى لها قابلية للإصابة .

٢ ـ عندما تتعرض النباتات لظروف باردة فى مرحلة التلقيح والإخصاب والعقد وخاصة عند المعاملة بمنظمات النمو .



تعفن الساق



الجمع ـ النقل ـ التخزين ـ التسويق

◀ جمع الطماطم :

تجمع ثمار الطماطم على حسب الغرض من الاستهلاك أو الغرض من الإنتاج أما الغرض من الإستهلاك فينحصر فى الاستهلاك الطازج أو التصنيع والحفظ أو عمل الصلصة . أما الغرض من الإنتاج فهو الإنتاج للسوق المحلى أو السوق العالمى .

ويمكن إيجاز مراحل جمع الثمار فى الآتى :

◀ ١ ـ الثمار الخضراء الناضجة :

تظهر على الثمار فى هذه المرحلة حلقة بنية اللون عند اتصالها بالعنق ونجد أن الثمرة أصبحت لامعة أن الطرف الزهرى أصبح لونه أخضر غامق أو المصفر ـ البذور تكون قد اكتملت فى النمو وتنزلق البذور بسهولة عند عمل قطاع فى الثمرة . وهذه الدرجة من النضج تخصص للتصدير للبلاد البعيدة مثل أوربا عن طريق البحر أو الجو .

◀ ٢ ـ الثمار شبه الملونة :

أو التى فى لونها أخضر يميل إلى الاصفرار فنجد أن الثمرة أصبح الجزء الكبير منها تحول من اللون الأخضر الفاتح إلى اللون الأخضر الغامق أو الأخضر المصفر وإذا تم عمل قطاع فى الثمرة نجد أن بعض المناطق الداخلية قد تلونت باللون الأحمر . الثمار هنا صالحة للتصدير عن طريق البحر أو الجو .

◀ ٣ ـ الثمار فى مرحلة بداية التلوين :

نجد أن الطرف الزهرى أصبح لونه أصفر أو أحمر خفيف ولا تزيد هذه المساحة الملونة عن ١٠٪ من حجم الثمرة والثمرة هنا صالحة للتصدير عن طريق البحر والجو .

◀ ٤ ـ الثمار المخوصة :

أو الثمار التى يزيد التلون فيها عن ٣٠ ـ ٥٠٪ ونجد الثمرة أصبحت حمراء تماماً فى المنطقة المحيطة بالطرف الزهرى بينما بقية الثمرة لونها أصفر وهذه المرحلة صالحة للتسويق المحلى والتصدير عن طريق البحر أو الجو .

◀ ٥ ـ الثمار قرمزية اللون :

فنجد أن الثمرة أصبحت ذات لون وردى بنسبة تتراوح ما بين ٤٠ ـ ٦٠٪ من حجم الثمرة وهى صالحة للتصدير عن طريق البحر أو الجو .

◀ ٦ ـ الثمرة ذات اللون الأحمر الخفيف :

تصل نسبة المساحة الملونة إلى ٨٠٪ من سطح الثمرة صالحة للسوق المحلى والتصدير عن طريق الجو .

◀ ٧ ـ الثمرة ذات اللون الأحمر :

نجد أن الثمرة أصبحت متلونة باللون الأحمر المميز للصنف بنسبة ٩٠٪ صالحة للسوق المحلى .

◀ ٨ ـ الثمار المتقدمة فى النضج :

نجد أن الثمرة أصبحت لونها أحمر مميز للصنف وأصبحت طرية غير قابلة للتصدير لعدم تحملها النقل إلى الأماكن البعيدة وهذه المرحلة تخصص لعمل الصلصة ومصانع التعليب والحفظ .

ومن المعروف أن الفترة التى تحتاجها الثمرة من بداية العقد حتى اكتمال التلوين هى ٤٠ ـ ٥٠ يوماً . تزداد هذه المدة قليلاً فى الجو البارد بينما تقل أثناء شهور الصيف يونيو ـ يوليو ـ أغسطس .

◄ طرق جمع ثمار الطماطم :

١ ـ الطريقة العادية أو اليدوية :

ويتم الجمع بواسطة العمال حسب الموسم الزراعى أى العروة ففى أثناء العروات المتوسطة والمتأخرة يكون الجمع كل ٣ أيام بينما فى العروة الخريفية أو الشتوية تزداد الفترة بين الجمعات كل أسبوع .

ويعتمد ذلك أيضاً على الصنف المنزرع إذا كان الصنف مبكر ويعطى ثمار فى فترة وجيزة تكون الفترة بين الجمعة والأخرى ما بين ٣ ـ ٤ أيام بينما إذا كان من الأصناف التى تمكث فترة طويلة فى الأرض يكون الجمع كل ٥ ـ ٧ أيام تقريباً .

٢ ـ الطريقة الثانية :

وهى منتشرة فى الخارج وفى طريقها إلى الانتشار فى الوطن العربى بعد استصلاح واستزراع الصحراء بالطماطم ، حيث تتركز المساحات الكبيرة المزروعة بالطماطم .

وهذه الطريقة هى الطريقة الميكانيكية والتى يستخدم فيها ماكينة جمع الثمار ولكى تكون اقتصادية يجب أن تتركز مساحات الطماطم فى منطقة كبيرة .

ويتم الحصاد الميكانيكى دفعة واحدة لجمع الثمار عندما يصبح نسبة الثمار الناضجة ٢٠٪ وهذا للأصناف التى تسوق للسوق المحلى أو التصدير أما إذا كان الغرض هو جمع الثمار للصلصة أو الحفظ أو التعليب فيجب أن تكون نسبة الثمار الناضجة حوالى ما بين ٨٠ ـ ٩٠٪ .

أما ميكانيكية الجمع الميكانيكى تتلخص بأن يتم اقتلاع النباتات بالكامل ووضعها على سيور شديدة الاهتزاز يتسبب عنها انفصال الثمار عن النباتات ثم تمر هذه الثمار على سيور أخرى يمكن بسهولة فرزها ثم تنزل فى نهاية السيور فى عربات مجهزة لذلك توجد بجوار ماكينة الحصاد ثم بعد ذلك يتم تدريج الثمار إلى أحجامها المختلفة وإلى الدرجات المخصصة إلى التصدير أو التسويق المحلى وتوجد

أصناف كثيرة تصلح جيداً للحصاد الميكانيكى مثل أصناف اليوسى والبيتو - ويفضل استخدام بعض منظمات النمو مثل الإيثفون فقط دون خلطه بأى مادة أخرى وذلك للتبكير فى النضج بحوالى ٧ أيام والتركيز المناسب لذلك هو ٤٠٠ جزء فى المليون .

وتقسم ثمار الطماطم إلى درجتين كالآتى :

◀ ١ - درجة أولى أو نمرة ١ :

وفى هذه الدرجة ، يجب أن تكون الثمار كلها من صنف واحد متجانسة فى الشكل واللون ودرجة النضج ويجب أن تكون درجة النضج مناسبة لغرض الاستهلاك وأن تكون الثمار منتظمة الشكل ملساء لامعة خالية من الإصابات الحشرية أو المرضية أو لفحة الشمس أو الصقيع وخالية من التشقق أو أى جروح أخرى وأن لا تزيد نسبة الثمار المتعفنة عن ١٪ بينما لا تزيد نسبة الثمار المجروحة عن ٥٪ .

◀ ٢ - درجة ثانية أو نمرة ٢ :

يشترط أن تكون الثمار غير زائدة النضج متجانسة أيضاً فى الشكل والحجم واللون ، خالية من لفحة الشمس أو الإصابة بالصقيع أو التشقق أو الجروح أو الإصابة بإحدى الإصابات الحشرية والمرضية والثمار المتعفنة لا تزيد عن ٢٪ بينما نسبة الثمار المجروحة لا تزيد عن ١٠٪ .

ويختلف حجم الثمار باختلاف الصنف ، فتقسم كل درجة من الدرجتين السابقتين إلى ثلاثة أقسام ، كبيرة - متوسطة - صغيرة .

◀ تلوين الثمار صناعياً :

تجرى هذه العملية على الثمار الخضراء التى لم يكتمل تلوينها وبالتالى يجب وضعها فى درجات الحرارة المناسبة والرطوبة المناسبة حتى تتحول الثمار إلى اللون المميز للصنف .

ومن المعروف أن ثمار الطماطم لا تتلون عند تعرضها لدرجات حرارة تقل عن ١٥ْ م أو تزيد عن ٢٥ْ م فنجد أن حفظ الثمار على درجات حرارة أقل من ١٠ْ م فإنها لا تتلون على الإطلاق وإذا حفظت على درجة حرارة ٣٠ْ م أو أكثر من ذلك نجد أن الثمار تتحول إلى اللون الأصفر فقط دون أن تتلون باللون الأحمر المميز للصنف وعموماً أنسب درجة حرارة لتلوين الثمار هى ما بين (١٦ ــ ٢٥ْ م) ورطوبة نسبية ٨٥ ــ ٩٠٪ .

ويمكن إسراع تلوين الثمار بغاز الإيثيلين بتركيز ٣٠٠ ــ ٩٠٠ جزء فى المليون حيث يتم تلوين الثمار خلال أسبوع .

ويتبع حالياً طريقة حديثة لإنضاج ثمار الطماطم واكتمال تلونها وهى باستخدام الإيثيفون ويتم بغمر الثمار الخضراء من الطماطم فى محلول الإيثيفون بمعدل ١٠٠٠ جزء فى المليون وهذا يؤدى نفس الغرض . أو الرش باستخدام تركيز من ١٠٠٠ إلى ١٥٠٠ جزء فى المليون من الإيثيفون على الثمار الخضراء وهى على النباتات يمكن أن تتلون بشرعة أى بعد ١٠ ــ ١٥ يوماً من الرش .

ولكن يتم هذا التحول باستخدام غاز الإيثيلين ، يجب أن تكون ثمار الطماطم الخضراء فى مرحلة الثمرة الخضراء كاملة النمو وفيما عدا ذلك لا يتم التلوين .

ومن المعروف أنه لكى تتحول الثمرة من اللون الأخضر إلى اللون الأحمر يجب أن يصاحبها تغيرات فى مكونات الثمرة كالآتى :

قلة الكلوروفيلات مع زيادة الصبغات الملونة مثل الليكوبين والبيتاكاروتين وتزداد نسبة السكريات فى الثمرة الملونة . إنتاج مركبات النكهة والطعم المميز للثمرة ــ زيادة كمية فيتامين جـ فى الثمرة ــ زيادة المواد الصلبة الذائبة الكلية وأخيراً تحلل المادة القابضة القلوية وهى ألفاطومانين .

◀ *تعبئة الطماطم :*

العبوات الخاصة بالطماطم ، يجب أن يتوفر فيها هذه الشروط :

أن تكون بحجم مناسب ويفضل الحجم الصغير لأن ذلك الحجم يقلل من

تلف الثمار ويكون مناسب لذوق المستهلك خاصة المستهلك الأجنبى لسهولة تداولها ونقلها وتسويقها .

٢ ـ أن يكون شكل العبوة جذاب حتى يلفت النظر عند عرض الثمار للتسويق وأن تكون مثبتة حتى تحمى الثمار ولا تنكسر أو تتشقق أثناء الشحن .

٣ ـ أن تكون العبوات الخاصة بالطماطم صلبة حتى لا تتلف الثمار وأن تكون العبوات مصنوعة من مادة خفيفة وأن تكون منخفضة الثمن مع جودة الصنع ومتانتها .

٤ ـ أن يراعى ذوق المستهلك المرسل إليه العبوات حتى تكون مرغوبة له .

٥ ـ أن تدل العبوات على وزن ما بداخلها أو عدد الثمار الموجودة بها وأن تكتب على العبوات الجهة المنتجة ودرجة المحصول التجارية .

◄ *أنواع العبوات المستخدمة لثمار الطماطم :*

١ ـ الصناديق الخشبية :

يستعمل صناديق خشبية والقاع مكون من قطعة واحدة وأبعاده الخارجية كالآتى الطول ٥٣ سم والعرض ٣١ سم وتستعمل هذه الصناديق فى إيطاليا .

٢ ـ الصناديق الكرتون :

تستخدم هذه الصناديق فى هولندا وبلغاريا ومصر وإيطاليا وأبعادها الخارجية ٥١ × ٣٧ × ١٣ سم ويسع الصندوق حوالى ٦ كجم ، وتوضع **الثمار على صوانى بلاستيك وتغبأ داخل هذه الصناديق بحيث يوضع صنيتين أو ثلاثة فى كل صندوق .**

وتعتمد طرق تصدير وتعبئة الثمار على طريقة رص الثمار التى يتحكم فيها قطر الثمرة وتوجد أكثر من طريقة لتعبئة ثمار الطماطم المعدة للتصدير :

١ ـ التعبئة المستوية :

تعتبر من أكثر الطرق استخداماً ، خاصة الثمار المتماثلة الأحجام وفيها تحتوى كل ثلاثة طبقات على عدد متماثل من الثمار .

٢ ـ التعبئة بصف إضافى :

وفيها تحتوى الطبقة العلوية على صنف أقل بعرض الصندوق عن الطبقتين السفليتين وتستعمل هذه الطريقة عندما يراد وضع الثمار الكبيرة نوعاً فى الطبقة العليا ويعاب هذه الطريقة كبر حجم الثمار فى الطبقة العلوية مما يعتبر عيب تجارى .

٣ ـ التعبئة القنطرية :

وفيها يحتوى الصندوق على أربع طبقات بدلاً من ثلاثة عندما لا تكفى الثلاث طبقات لملأ الصندوق إلى الوزن المطلوب ويتم ذلك بتعبئة الثمار متباعدة فى الطبقتين السفليتين وبعد ذلك تعبأ الطبقتين العلويتين كالمعتاد .

٤ ـ التعبئة المزدوجة اللف :

وتستخدم هذه الطريقة لتعبئة الثمار الصغيرة وفيها تلف كل ثمرتين معاً فى الطبقة السفلية وأحياناً فى الطبقة الثانية أما الطبقة العليا فتلف كل ثمرة على حدة وعند اتباع هذه الطريقة تلف كل ثمرتين معاً وتعبأ مستوية فى طرف الصندوق حتى يكتمل الصف ثم تكمل الطبقة السفلى بلف كل ثمرتين معاً ويوضعا بزاوية ويجرى ذلك لضمان التعبئة إلى الارتفاع المطلوب .

٥ ـ التعبئة المزدوجة اللف القنطرية :

وهى خليط من التعبئة المزدوجة اللف والتعبئة القنطرية وهى أحدث الطرق المستعملة حالياً وتمتاز بتماثل أحجام الثمار وبإحكام التعبئة وفيها تلف الثمار على حدة فى الطبقة العلوية وتلف كل ثمرتين معاً فى الطبقتين السفليتين ، ويعبأ جزء من طبقة رابعة فى كل صندوق تلف فيها الثمار على حدة أو تلف كل ثمرتين معاً .

◄ والمرحلة التالية هى :

النقل والتصدير :

فالنقل الخارجى يتم عن طريق البواخر أو الطائرات وهذا يعتمد على درجة

نضج الثمار وعادة ما يتم وضع الصناديق بالعرض حتى تقل شدة صدمات الطريق عليها ، وتوضع الصناديق بحيث تسمح للتهوية ويضمن عدم تحرك العبوات بشدة .

ويجب معرفة أذواق المستهلك الأجنبي حتى يمكن توفير الطماطم وتصديرها لكل دولة بالمواصفات المطلوبة فعلى سبيل المثال نجد الآتى :

١ ـ فى بلغاريا :

تفضل الطماطم متوسطة الحجم ذات اللون الأحمر الغامق مثل أصناف : مونى ميكر ـ البيتو ـ واليوس ـ واسترمبية .

٢ ـ فى انجلترا :

يفضل المستهلك هناك الطماطم صغيرة الحجم الخالية من الأمراض والحشرات والموجودة فى عبوات جيدة وعادة ما يطلب هذه الأصناف : البيرل هاربور ـ فيكتورى ـ مونى ميكر ـ البيتو .

٣ ـ فى ألمانيا :

تستورد المانيا نوعيات مختلفة من الطماطم ، خاصة المانيا الاتحادية فيفضل المستهلك الألمانى الثمار صغيرة الحجم والمتوسطة ، بحيث تكون فى عبوات جيدة ذات مظهر جذاب .

٤ ـ السويد :

يفضل أن تكون كل الثمار نظيفة خالية من أى تلف والثمرة مستديرة ، متوسطة الحجم ويتراوح قطرها ما بين ٤٥ ـ ٥٥ ملليمتر وتعبأ فى صناديق من الخشب المبطن بالورق سعة ٦ كجم .

٥ ـ فى النمسا وسويسرا :

يفضل المستهلك أن تكون كل الثمار حمراء اللون ويفضلون النوع المعرج عن النوع الأملس ، ويجب أن تكون خالية من الأمراض وتعبأ فى صناديق وزنها ٦ كجم .

◄ حفظ وتخزين ثمار الطماطم :

طرق الحفظ والتخزين تنحصر فى الآتى :

١ ـ *حفظ الطماطم* : فى العلب أو عملها صلصة .

٢ ـ *تبريد الطماطم* : وهذه الطريقة غير مناسبة لأن الثمار تحتوى على نسبة مرتفعة من الماء الذى سرعان ما يتجمد ويتلف الأنسجة الداخلية ويؤثر على المواد المكونة للثمرة . ويمكن حفظها على درجة الصفر المئوى لمنع الإصابة بالكائنات الحية .

٣ ـ *التخزين الحى* : والمقصود بذلك أن الطماطم المخزونة تحتفظ بحيويتها ونضارتها إلى حد كبير عن طريق تقليل تعرضها للتلف إلى الحد الأدنى وهذا يحدث كالآتى :

١ ـ استخدام درجة حرارة منخفضة :

إذ أن فترة التخزين تطول عن طريق الإقلال من سرعة التفاعلات الحيوية للأنسجة والتعفن ـ واستخدام درجات الحرارة المنخفضة هى الأنسب لذلك عن درجة الحرارة العالية التى تسبب قصر مدة التخزين وتلف الطماطم .

٢ ـ الإقلال من غاز الأوكسجين :

وزيادة تركيز ثانى أكسيد الكربون فى مكان الحفظ والتخزين بالإضافة إلى درجة الحرارة فإنه يقلل من التفاعلات الحيوية للأنسجة وبالتالى تطول فترة التخزين .

٣ ـ ارتفاع الرطوبة :

أو تغطية ثمار الطماطم بطبقة من الشمع وذلك لتقليل فقد الماء من الثمار .

ويجب أن يراعى أن الثمار المحفوظة أو المخزونة تكون فى مرحلة النضج .

العوامل التي تؤثر على حفظ وتخزين ثمار الطماطم

١ ـ النتح　　　٢ ـ التنفس　　　٣ ـ التغيرات الكيماوية .
٤ ـ الانهيار الفسيولوجي والأمراض .

◄ *النتح :*

نجد أن ثمار الطماطم تفقد جزء من الماء نتيجة عملية النتح هذا عندما تكون درجة رطوبة المخزن أقل من نسبة رطوبة الخضر ، ويزداد النتح أيضاً عندما تزداد حركة الهواء وكذلك ارتفاع درجة حرارة المخزن .

ويجب يغذ خفض درجة حرارة المخزن وزيادة الرطوبة تغطية ثمار الطماطم بالشمع أو تلف بالورق العازل حتى يمكن تقليل الفاقد من النتح .

◄ ٢ ـ *التنفـــس :*

عبارة عن عملية هدم تؤكسد فيها المادة الجافة خصوصاً السكر إلى ثانى أكسيد الكربون وماء . وخفض درجة الحرارة ببطء من عملية التنفس وبالتالى أكسدة المواد الكربوهيدراتية .

الحرارة الناتجة من الطماطم فى أثناء عملية التنفس :

١ ـ *حرارة الحقل :*

وهى درجة حرارة الطماطم وقت جمعها من الحقل وتتناسب طردياً مع درجة حرارة الحقل .

٢ ـ *حرارة الشحن :*

وهى درجة حرارة الطماطم عند تعبئتها فى عبوات وقت حصادها وتشمل حرارة الطماطم بالإضافة إلى حرارة العبوة سواء كانت من الخشب أو الجريد أو الكرتون مضافاً إليها درجة حرارة وسيلة النقل المستخدمة فى الوقت الذى نقلت فيه .

٣ ـ *الحرارة النوعية :*

هى النسبة بين طاقة حرارة ثمار الطماطم وطاقة حرارة الماء عند درجة ١٥ْم .

٤ ـ *الحرارة الحيوية :*

هى الحرارة المنطلقة عن العمليات الحيوية مثل التنفس فى خلايا النباتات ويتكون بعد التنفس أكسدة الكربوهيدرات وانطلاق غاز ثانى أكسيد الكربون وماء وطاقة .

◄ ٣ ـ *التغيرات الكيماوية :*

بالنسبة للثمار الخضراء عند تعرضها لتركيز يزيد عن ٥٪ من ثانى أكسيد الكربون لمدد مختلفة نجد أن الثمرة تفقد صلابتها وظهور بقع بنية عند الطرف الزهرى . **وعندما يكون تركيز الأوكسجين أقل من ٢٪ نجد أن الثمار طعمها غير جيد ويفقد الكلوروفيل .**

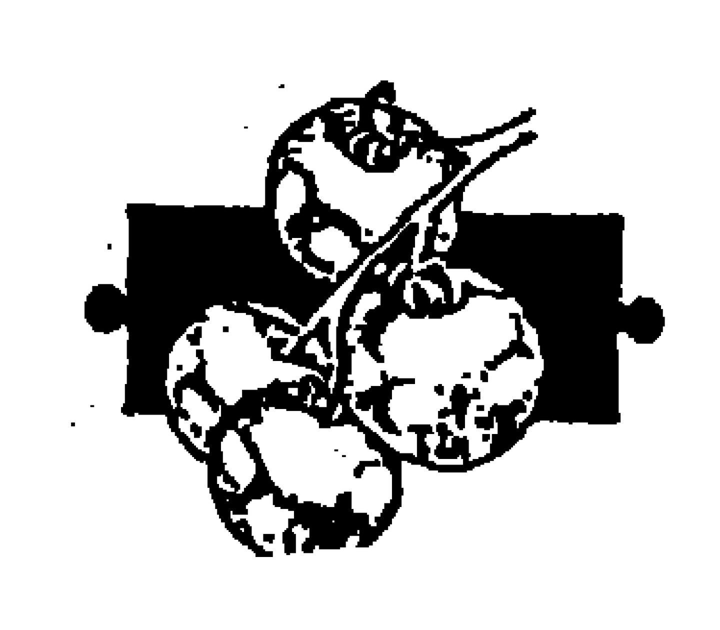
وتتأثر الصبغات الموجودة بالثمرة مثل اللبكويين والكاروتين والزانثوفيل . ويزداد السكر وتقل كمية النشا وتقل الحموضة فى الثمرة .

◄ ٤ ـ *الأمراض التى تصيب الثمار أثناء التخزين منها :*

١ ـ *العفن الرمادى :* فتتكون مناطق مائية على الثمرة ثم تتحول إلى اللون البنى .

٢ ـ *عفن التربة :* تظهر بقع بنية على سطح الثمرة .

٣ ـ *العفن الأسود :* يصيب الثمار التى تلونت باللون الأحمر وكانت مجروحة أو زادت فترة التخزين عن الوقت المناسب .



لإنتاج محصول جيد وناجح من الطماطم يجب إتباع الآتى

١ ـ العناية التامة بالمشتل من حيث تجهيزه وخلوه من الأمراض الفطرية الموجودة فى التربة التى تصيب الشتلات مع الرش الدورى للنباتات فى المشتل ضد الذبابة البيضاء والأمراض الفطرية مثل الديموثيوت مع اللانيت بتركيز ١,٥ فى الألف والديائين م ٤٥ بتركيز ٢ فى الألف أو الأكتاليك بتركيز ٢ فى الألف (مع التأكد من جودة البذور ونقاوتها وأن تكون من مصدر موثوق به) .

٢ ـ يمكن زراعة الطماطم فى جميع أنواع الأراضى ولكن يجب ملاحظة أن **هناك أصناف تنجح فى الأراضى الرملية وأخرى فى التربة الثقيلة فيجب اختيار الصنف المناسب فى التربة المناسبة .**

٣ ـ يجب الاختيار بعناية الصنف الملائم للعروة ، حيث نجد أن كل عروة من عروات زراعة الطماطم ينجح فيها أصناف محددة ويجب أن لا يزيد طول الشتلات عن ٢٠ ـ ٢٥ سم عند الزراعة .

٤ ـ يجب ألا يزيد عمر شتلات الطماطم عن ٤٥ يوماً فى الظروف العادية .

٥ ـ يجب تعطيش المشتل قبل تقليع الشتلات بمدة أسبوع بدون رى ثم يروى قبل التقليع مباشرة لكى تتحمل الشتلات الظروف الجديدة عند نقلها إلى الأرض المستديمة .

٦ ـ يجب عدم **تعطيش** أو زيادة الرى للنباتات حتى لا يحدث ضرر خاصة فى مرحلة تكوين الأزهار وبداية العقد وتكوين الثمار .

٧ ـ يجب مراعاة إضافة كميات الأسمدة المناسبة فى الوقت المناسب حسب طبيعة التربة فنجد أن التربة الرملية والضعيفة تحتاج إلى كميات أسمدة أزوتية أكثر من التربة الصفراء والطميية . وأيضاً حسب الصنف المنزرع سواء كان صنف مبكر أو متوسط التبكير أو متأخر .

٨ ـ يجب اتباع أسلوب وقائى منتظم للرش فى الطماطم كل أسبوعين ضد الذبابة البيضاء والندوة المتأخرة مع الرش بإحدى مركبات التسميد الورقى كل أسبوعين لتعويض النباتات ما تحتاجه من نقص فى العناصر النادرة خاصة فى بداية تكوين الأزهار حتى بداية العقد . ولا مانع من استخدام منظمات النمو المناسب لتقليل التساقط فى الأزهار وزيادة نسبة العقد على النباتات .

مع اتباع أسلوب الرش العلاجى عندما تظهر أى أعراض مرضية ، خاصة الندوة أو الأمراض الفيروسية مع مقاومة الحشرات التى تصيب النباتات أولاً بأول .

٩ ـ تقليل كميات الرى عند بداية الإزهار ثم الرى بانتظام عند بداية العقد مع مراعاة طبيعة التربة فمثلاً التربة الرملية تروى عدد أكبر من التربة الثقيلة ولكن بكميات مياه أقل . وإضافة الأسمدة بانتظام قبل الرى ومراعاة عدم زيادة أو تقليل كميات الأسمدة حتى لا يحدث خلل فى نمو النباتات وبصفة خاصة النسبة بين **الأزوت والكربوهيدرات** .

١٠ ـ بالنسبة للعروة الشتوية يجب أن تشتل فى منتصف سبتمبر حتى لا تصاب بالذبابة البيضاء أو المن الذى ينتج عنهما الإصابات الفيروسية بينما يفضل **شتل نباتات العروة المبكرة من منتصف فبراير حتى مارس لكيلا تتأثر** الشتلات بارتفاع درجة الحرارة خلال إبريل ومايو . ويمكن أن تزرع عروة تسمى مجبرة فى نهاية شهر يناير وأوائل شهر فبراير بعد زراعة البذور فى مشتل مغطى بالبلاستيك خلال شهر ديسمبر ويناير .

١١ ـ يمكن الاستعانة بتكنولوجيا الزراعات تحت البيوت المحمية وذلك لإنتاج طماطم فى ابريل ويمكن تصديرها أو للإنتاج المحلى مع زراعة الأصناف المخصصة لذلك والتركيز على المناطق حديثة الاستصلاح فى الصحراء .

١٢ ـ الأبحاث الحديثة أثبتت أنه يجب إضافة الأسمدة الفوسفاتية والأسمدة البوتاسية مع السماد العضوى قبل الزراعة وعند تجهيز الأرض ثم إضافة الأسمدة الأزوتية على ٤ ـ ٥ دفعات أثناء الرى والرش كل أسبوعين إلى ثلاثة بمحلول مغذى يحتوى على العناصر الصغرى حسب حالة النباتات .

0 0

INCH | CM

INCH	CM
	1
	2
1	
	3
	4
2	5
	6
	7
3	
	8
	9
4	10
	11
	12
5	13
	14
	15
6	
	16

طرق تحويل درجات الحرارة (أ)

TEMPERATURE CONVERSION TABLE

°F	°C	°F	°C	°F	°C
86	30.0	60	15.6	34	1.1
85	29.4	59	15.0	33	0.6
84	28.9	58	14.4	32	0.0
83	28.3	57	13.9	31	− 0.6
82	27.8	56	13.3	30	− 1.1
81	27.2	55	12.8	29	− 1.7
80	26.7	54	12.2	28	− 2.2
79	26.1	53	11.7	27	− 2.8
78	25.6	52	11.1	26	− 3.3
77	25.0	51	10.6	25	− 3.9
76	24.4	50	10.0	24	− 4.4
75	23.9	49	9.4	23	− 5.0
74	23.3	48	8.9	22	− 5.6
73	22.8	47	8.3	21	− 6.1
72	22.2	46	7.8	20	− 6.7
71	21.7	45	7.2	19	− 7.2
70	21.1	44	6.7	18	− 7.8
69	20.6	43	6.1	17	− 8.3
68	20.0	42	5.6	16	− 8.9
67	19.4	41	5.0	15	− 9.4
66	18.9	40	4.4	14	−10.0
65	18.3	39	3.9	13	−10.6
64	17.8	38	3.3	12	−11.1
63	17.2	37	2.8	11	−11.7
62	16.7	36	2.2	10	−12.2
61	16.1	35	1.7		

Formulae for conversion: Celsius to Fahrenheit = (°C × 1.8) + 32
Fahrenheit to Celsius = (°F − 32) × 55

طرق تحويل درجات الحرارة (ب)

المراجـع

١ ـ كتاب الطماطم مترجم من اللغة البلغارية تأليف بروفيسور مورتازوف وديمتريا خاروف ـ صوفيا ـ ١٩٨٧ .

٢ ـ كتاب تكنولوجيا الزراعات المحمية باستخدام الزراعات المحمية ـ على فتحى حمايل ـ دار الوفاء بالمنصورة .

٣ ـ كتاب تكنولوجيا الخضر وتخضير الصحراء . على فتحى حمايل . دار الوفاء بالمنصورة .

٤ ـ إنتاج الخضر الجزء الثانى ـ كمال رمزى استينو ـ وآخرون .

٥ ـ Simple Vegetable Growing by roy Genders, Ward Lock Limited. London 1973.

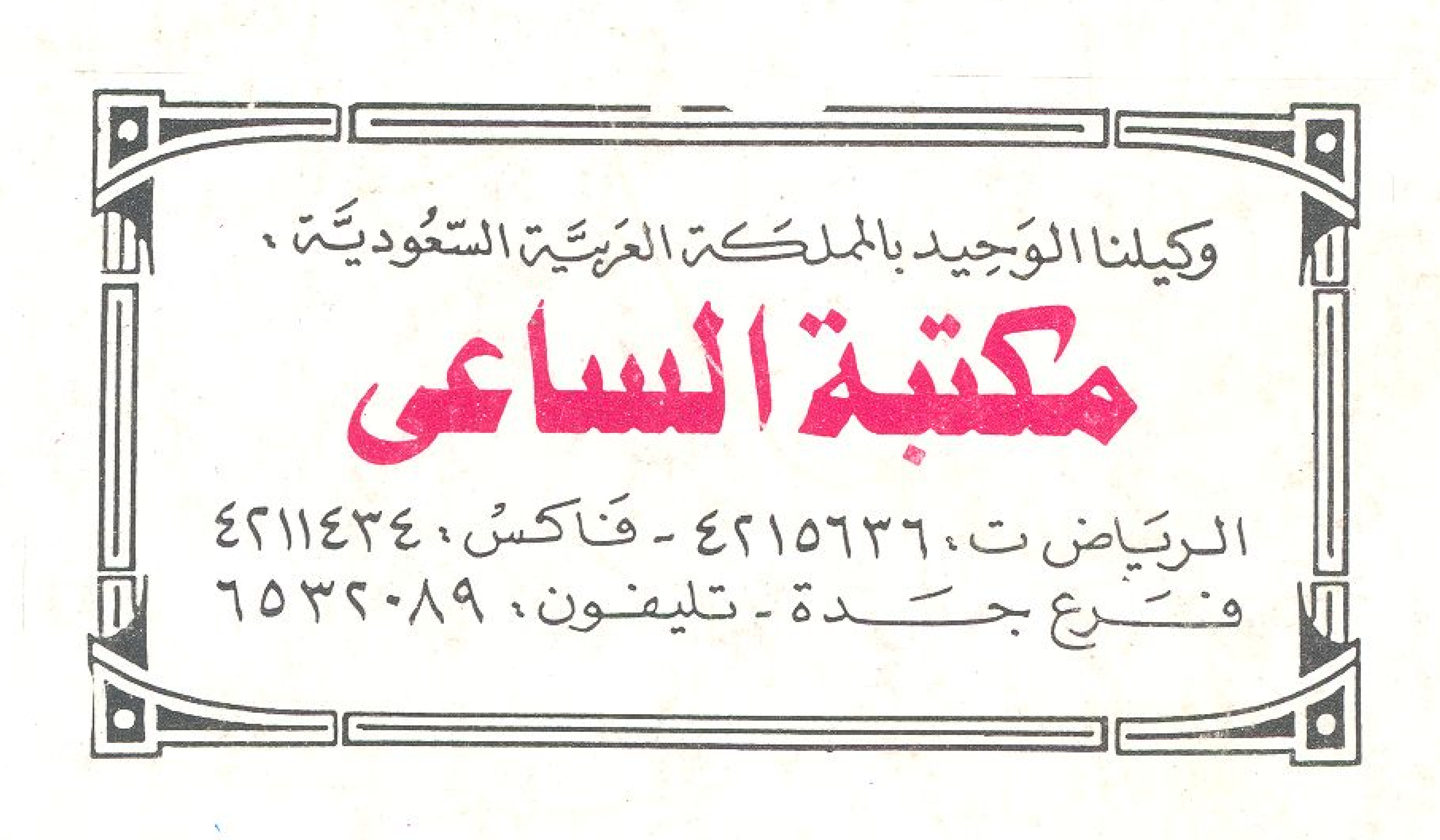
٦ ـ Simple Tomato Growing by Ian Walls, Ward Lock Limited. London 1975.

دكتور/على فتحى حمايل

عضو هيئة التدريس بزراعة المنصورة

مستشار محافظة دمياط للتنمية الزراعية

محتويات الكتاب


وكيلنا الوحيد بالمملكة العربية السعودية :
مكتبة الساعى
الرياض ت: ٤٢١٥٦٣٦ - فاكس: ٤٢١١٤٣٤
فرع جدة - تليفون: ٦٥٣٢٠٨٩



٤٠٠ قرش